

Clau  
**MS. SE10-INC-03551**

Títol abreujat

**Projecte per la instal·lació fotovoltaica  
en autoconsum instantani i individual  
de 30kW a la coberta del SES El Vern**

Data de redacció

**Juny 2023**



Generalitat de Catalunya

Energies Renovables Públiques de Catalunya, SAU

CLAU ENE-06692

Infraestructures.cat



Tipus d'estudi

**Projecte bàsic i d'execució**

Ubicació

Passeig de l'Església, 3  
08185, Lliça de Vall  
Barcelona

Autor

**ENGINYERIA BTF 2016, SL**



**INDEX**

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| <b>CAPÍTOL 1: DADES GENERALS</b>                                      | 5  |
| 1.1. AGENTS                                                           | 5  |
| 1.2. EMPLAÇAMENT                                                      | 5  |
| 1.3. PRESCRIPCIONS REGLAMENTÀRIES/NORMATIVA VIGENT                    | 6  |
| <b>CAPÍTOL 2: INTRODUCCIÓ I ABAST</b>                                 | 7  |
| 2.1. ANTECEDENTS                                                      | 7  |
| 2.2. OBJECTE I ABAST                                                  | 7  |
| 2.3. RESUM DEL PROJECTE                                               | 7  |
| 2.4. ESTAT ACTUAL. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I INSTAL·LACIONS    | 8  |
| <b>CAPÍTOL 3: DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTICA</b>           | 12 |
| 3.1. DESCRIPCIÓ I DADES GENERALS                                      | 12 |
| 3.2. SIMULACIÓ PRODUCCIÓ ESPERADA                                     | 14 |
| 3.3. DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES                                         | 14 |
| 3.4. PARÀMETRES DE FUNCIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA | 15 |
| 3.5. ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA                   | 16 |
| 3.6. JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT NORMATIVA                                | 25 |
| 3.6.1.- CONDICIONS PER LA CONNEXIÓ (PUNT 4.3 ITC-BT-40)               | 25 |
| 3.6.2. PROTECCIONS DE CORRENT CONTÍNUA I ALTERNA                      | 25 |
| 3.6.3. CANALITZACIONS                                                 | 27 |
| 3.6.4. LOCALS MULLATS                                                 | 29 |
| 3.7. ESTUDI I RENDIMENT ENERGÈTIC                                     | 29 |
| <b>CAPÍTOL 4: DESCRIPCIÓ INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES</b>           | 36 |
| 4.1. SUBSANACIÓ DE DEFICICÈNCIES EN COBERTA                           | 36 |
| 4.2. IMPLANTACIÓ DE VIGILÀNCIA I SEURETAT                             | 36 |
| 4.3. IMPLANTACIÓ DE MESURES PRL                                       | 37 |
| 4.4. SISTEMA DE MONITORIATGE, SUPERVISIÓ I CONTROL                    | 38 |
| <b>CAPÍTOL 5: PREVENCIÓ D'INCENDIS</b>                                | 39 |
| <b>CAPÍTOL 6: PREVISIÓ D'ACCÉS A L'OBRA I LA INSTAL·LACIÓ</b>         | 39 |
| 6.1. ACCÉS A L'OBRA                                                   | 39 |
| 6.2. ACCÉS A LA INSTAL·LACIÓ                                          | 39 |
| <b>CAPÍTOL 7: TERMINI DE L'OBRA I PLA DE TREBALLS</b>                 | 40 |
| <b>CAPÍTOL 8: IMPACTE AMBIENTAL DE LA INSTAL·LACIÓ</b>                | 40 |
| <b>CAPÍTOL 9: NORMATIVA I MARC LEGAL</b>                              | 41 |
| 9.1. ACOMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT                               | 41 |
| 9.2. DEFINICIÓ I CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ                     | 42 |
| 9.3. TIPUS DE TRÀMIT                                                  | 44 |
| <b>CAPÍTOL 10. CONCLUSIÓ</b>                                          | 44 |
| <b>AMIDAMENTS I PRESSUPOST</b>                                        | 45 |
| 1. AMIDAMENTS                                                         | 46 |
| 2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS                                              | 47 |
| 3. QUADRE DE PREUS 1                                                  | 48 |
| 4. QUADRE DE PREUS 2                                                  | 49 |
| 5. PRESSUPOST                                                         | 50 |
| 6. RESUM DEL PRESSUPOST                                               | 51 |
| 7. ÚLTIM FULL                                                         | 52 |
| <b>PLA CONTROL DE QUALITAT</b>                                        | 53 |
| <b>PLÀNOLS I ESQUEMES</b>                                             | 54 |
| <b>PLEC DE CONDICIONS</b>                                             | 55 |
| <b>ESTUDI DE SEURETAT I SALUT</b>                                     | 56 |
| <b>ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS</b>                                    | 57 |
| <b>ANNEXOS</b>                                                        | 58 |
| 1. CÀLCULS JUSTIFICATIUS DELS CIRCUITS ELÈCTRICS                      | 58 |
| 1.1. CÀLCULS DIMENSIONAMENT INSTAL·LACIÓ                              | 58 |
| 1.2. CÀLCULS ELÈCTRICS                                                | 59 |

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 2. ESTUDI DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA .....                       | 63 |
| 3. CÀLCUL DE LA CÀRREGA DE VENT I JUSTIFICACIÓ ESTRUCTURAL..... | 66 |
| 4. CÀLCUL SEPARACIÓ ENTRE FILES PANELLS .....                   | 68 |
| 5. MANUAL I PLA DE MANTENIMENT .....                            | 69 |
| 6. FITXES TÈCNIQUES.....                                        | 71 |



**CAPÍTOL 1: DADES GENERALS****1.1. AGENTS**

| <b>Dades del projecte</b>             |                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TÍTOL:                                | PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EN AUTOCONSUM INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 30KW A COBERTA DEL SES EL VERN |
| EMPLAÇAMENT:                          | Plaça de l'església, 3<br>08185 Lliça de Vall (Barcelona)                                                         |
| <b>Promotor</b>                       |                                                                                                                   |
| NOM :                                 | INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU                                                                           |
| NIF :                                 | A-59377135                                                                                                        |
| DOMICILI :                            | C. del Vergós 36-42                                                                                               |
| C.P. :                                | 08017                                                                                                             |
| TERME MUNICIPAL :                     | Barcelona                                                                                                         |
| <b>Tècnics Redactors del projecte</b> |                                                                                                                   |
| NOM:                                  | Bartomeu Torrens Ferrer                                                                                           |
| NÚM COL·LEGIAT COEIC:                 | 11.960                                                                                                            |
| NOM:                                  | Joaquim Julià Ferrer                                                                                              |
| NÚM COL·LEGIAT COEIC:                 | 14.385                                                                                                            |

**1.2. EMLAÇAMENT**

La instal·lació es realitzarà sobre tram coberta plana aules ESO i sobre tram pas entre cobertes (transitable en edifici primària) mitjançant estructura autoportant amb inclinació de 15° i sobre coronació coberta plana no transitable cos sobre sortint de 1,7m d'alçada mitjançant estructura coplanar d'alumini.

La disposició dels panells es realitzarà als efectes d'optimitzar la disposició dels elements constructius, la radiació solar incident i eliminar la presència d'ombres.

|                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Coordenades instal·lació             | 41° 57' 70" N<br>2° 23' 70" E |
| Referència cadastral                 | 6543001DG3064S0001LY          |
| UTM 31N/ETRS 89.                     | X=436.429<br>Y= 4.604.202     |
| Nombre total de mòduls fotovoltaics: | 66 uts                        |
| <b>Coberta plana amb llast</b>       |                               |
| Inclinació camp fotovoltaic:         | 15°                           |
| Azimut camp fotovoltaic              | -37,42°                       |
| Núm. mòduls coberta                  | 48                            |
| <b>Coberta plana coplanar</b>        |                               |
| Inclinació camp fotovoltaic:         | 0°                            |
| Azimut camp fotovoltaic              | -37,422°                      |
| Núm. mòduls coberta                  | 12                            |
| <b>Pas entre cobertes</b>            |                               |
| Inclinació camp fotovoltaic:         | 15°                           |
| Azimut camp fotovoltaic              | -37,422°                      |
| Núm. mòduls                          | 6                             |

El centre s'integra dins el sòl urbanitzat de Lliçà de Vall.

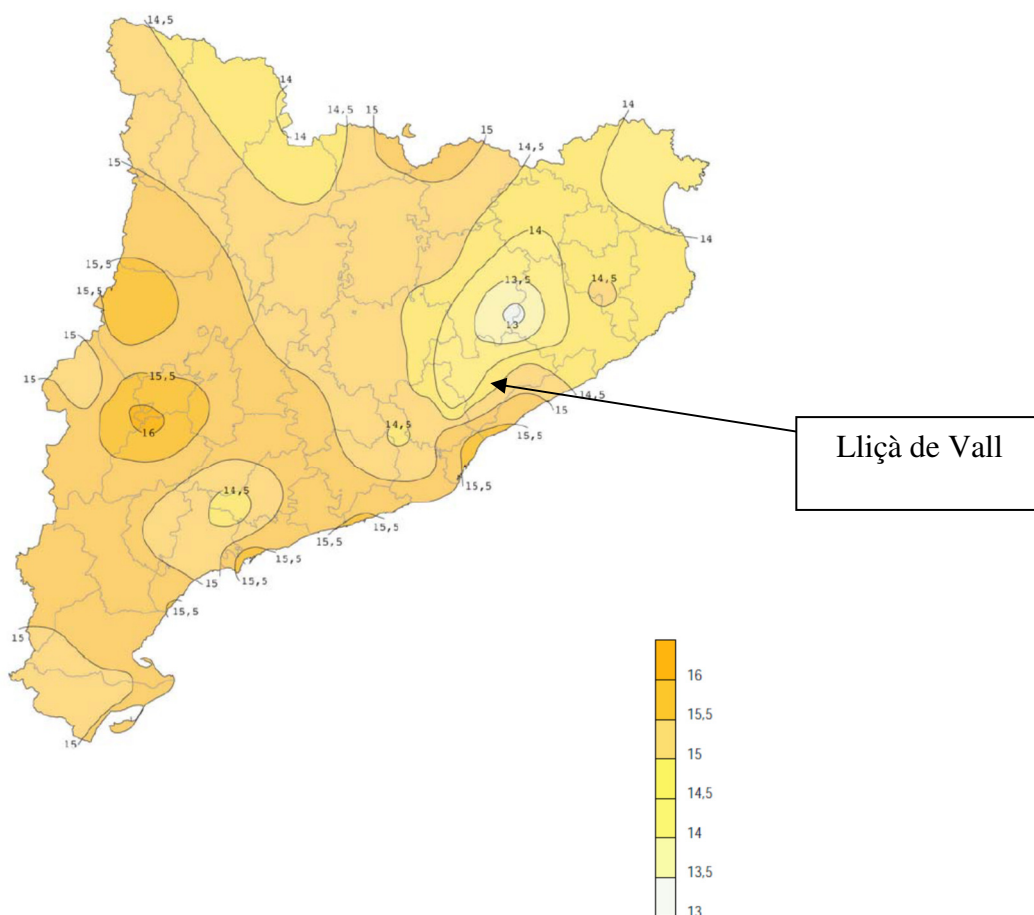
#### Classificació

- Codi Ajuntament: SU (Sòl urbà)
- Codi MUC: SUC (Sòl urbà)

#### Qualificació

- Codi Ajuntament: C Equipaments col·lectius
- Codi MUC: SE Sistemes, Equipaments

Mapa d'irradiació global diària, mitjana anual (Mj/m<sup>2</sup>) segons Atles de radiació solar de Catalunya de l'Institut Català de l'Energia



### 1.3. PRESCRIPCIONS REGLAMENTÀRIES/NORMATIVA VIGENT

Al capítol 9 de la present memòria es detalla la diferent normativa que li és d'aplicació així com el marc normatiu i regulador de les condicions administratives i tècniques de la instal·lació d'autoconsum objecte; amb compliment de les prescripcions particulars indicades pel promotor.

## **CAPÍTOL 2: INTRODUCCIÓ I ABAST**

### **2.1. ANTECEDENTS**

Es disposa de subministrament elèctric amb CUPS ES0217010094393488HR amb potència màxima contractada de 32 kw en els períodes de 2 a 6 a la tensió de 400V. La potència màxima admissible, segons es desprèn de la documentació tècnica inicial presentada a l'entitat de control TUV Rheinland a l'any 2007 és de 111kw. Es disposa d'última inspecció periòdica BT amb resultat favorable efectuada per l'OCA STI Servicios Control & Inspeccion vigent fins el març 2026.

### **2.2. OBJECTE I ABAST**

L'objecte de la present memòria és descriure i definir les característiques tècniques i econòmiques dels treballs a realitzar per a la instal·lació de 66 panells solars fotovoltaïques a la coberta de les aules d'ESO de l'edifici del SES El Vern de Lliça de Vall amb una potència de 36,30 kwp (**30 kw nominals**) instal·lada, la qual per mitjà de 2 inversors de 15kW evacuaran l'energia produïda a la xarxa de distribució elèctrica interna de l'edifici de 400V, ajustant-se a la normativa vigent. El present projecte servirà per a la corresponent licitació dels treballs de la instal·lació; restant fora d'àmbit la legalització de la instal·lació elèctrica o d'altres que se'n puguin derivar.

### **2.3. RESUM DEL PROJECTE**

**Modalitat: AUTOCONSUM INDIVIDUAL AMB EXCEDENTS I ACOLLIDA A COMPENSACIÓ**

| Plantes fotovoltaïques                                |                                   |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Potència instal·lada                                  | 36,30 kWp                         |
| Tipus de placa fotovoltaïca                           | Silici monocristal·lí             |
| Potència placa fotovoltaïca                           | 550 wp                            |
| Nº de plaques                                         | 66                                |
| Orientació                                            | -37,52º                           |
| Inclinació suports en coberta plana                   | 48+6 u a 15º                      |
| Inclinació suports coplanars coberta cos sobresortint | 12u a 0º                          |
| Número de panells per string                          | 5 de 12 + 1 de 6                  |
| Número de strings per punt MPPT                       | 2/1 strings                       |
| Número de punt MPPT per inversor                      | 2                                 |
| Inversors                                             |                                   |
| Tipus de connexió                                     | Trifàsica                         |
| Potència nominal inversor                             | 15 kW                             |
| Unitats                                               | 2                                 |
| <b>Potència nominal total de la instal·lació</b>      | <b>30 kW</b>                      |
| Tensió / Freqüència nominal de servei                 | 400 / 50 ± 0,1 Hz                 |
| Connexió a la xarxa                                   |                                   |
| Empresa elèctrica receptora                           | Edistribucion Redes Digitales SAU |
| Tipus de connexió                                     | Connexió en Baixa Tensió          |
| Prestacions generals                                  |                                   |
| Producció d'energia estimada                          | 50.930,89 Wh/any                  |

## 2.4. ESTAT ACTUAL. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I INSTAL·LACIONS

La instal·lació ocuparà parcialment la coberta aules ESO del centre. Es diferencien 3 zones de coberta: coberta 1 (coberta plana transitable acabada amb llosa filtrant instal·lació suports a 15º amb llast), coberta 2 (coberta pràcticament plana d'1º, no transitable amb acabat de monocapa de morter de ciment raspat pertanyent a cos sobresortint instal·lació amb estructura coplanar ) i pas sud entre zones de coberta (coberta plana transitable acabada amb llosa filtrant instal·lació suports a 15º amb llast) .



Foto 1. Vista vessant nord coberta 1 amb instal·lació mitjançant suports 15º amb llast



Foto 2. Vista lateral coberta 1 amb detall ubicació línia de vida lateral amb pati exterior





Foto 3. Línies de vida i cos sobresortint coberta amb instal·lació tipus 2 (coplanar)  
Punt accés a coberta



Foto 4. Vista nord cos sobresortint coberta tipus 2 (coplanar) amb detalla estructura i equips instal·lació fotovoltaica existent i descarregador parallamps



Foto 5. Vista sud cos sobresortint amb detall pas sud entre cobertes i detall estructura i equips instal·lació fotovoltaica i línia de vida a paret



Foto 6. Vista superior coberta cos sobresortint (instal·lació coplanar) i pas sud entre cobertes (instal·lació suports 15° amb llast)



Foto 7. Cos sobresortint ascensor. Punt accés interior a través lateral caixa ventilació

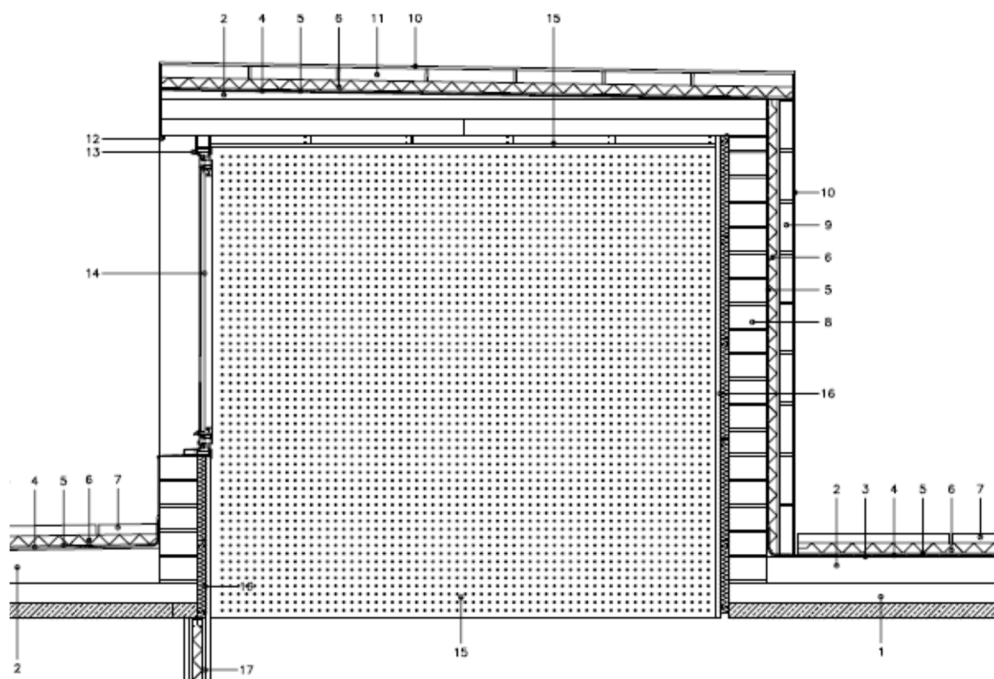


Foto 8. Espai de construcció comunicació planta coberta amb sala quadre general.





Foto 9. Vista general quadre general



## LLEGENDA

- 1.- FORJAT DE PRELLOSA PREFABRICADA DE 9CM DE GRUIX I XAPA DE COMPRESSIÓ ARMADA DE 5CM.
- 2.- FORMIGÓ CEL·LULAR DE FORMACIÓ DE PENDENT 1.5%, GRUIX MÍNIM 5 CM.
- 3.- LAMINA SEPARADORA GEOTEXTIL FLAG 500G/M2.
- 4.- BARRERA DE VAPOR VAPORFLAG 0.4MM.
- 5.- LAMINA IMPERMEABILITZANT FLAGON TPO-EP/PV 1.2MM.
- 6.- AÏLLAMENT TÈRMIC POLIESTIRÈ EXTRUSIONAT TIPUS IV 35KG/M3 UNE-53.310.87, e=40mm.
- 7.- LLOSA FILTRANT 60X60CM AIRBLOCK e=40MM
- 8.- PARET 15 CM DE TOTXÓ PERFORAT 29x14x9 CM, M=40e 1:6.
- 9.- ENVA DE 5 CM MAÓ PERFORAT 50x20x4 CM, M=40e 1:4.
- 10.- MONOCAPA DE COLOR, DE MORTER DE CIMENT I ADITIU, ACABAT RASPAT.
- 11.- SOLERA D'ENCADELLAT CERÀMIC DE 50X20X3, MORTER MIXT 1:2:10
- 12.- GOTERÓ PERFIL ALUMINI EN L DE 40MM e=2MM.
- 13.- TAPETA D'ALUMINI e=1.5MM
- 14.- CARPINTERIA D'ALUMINI AMB RUPTURA DE PONT TÈRMIC TECHNAL FBI, VIDRE 4+8+4 OPAL.
- 15.- TRASDOSSAT PLAQUES GYPTONE LINE 9 AMB VÈL ACÒSTIC, PINTAT PARROCIL INTER-ECO.
- 16.- TRASDOSSAT PLADUR 15MM GD AMB LLANA DE ROCA 70KG/M3 DE 50MM DE GRUIX, PINTAT PARROCIL INTER-ECO.
- 17.- ENVA PLADUR 15GD+13/46/13+15GD, PINTAT PARROCIL INTER-ECO.

## Detall secció constructiva

De les fotos detalls i l'estat actual es destaca:

- Que es disposa de muntant vertical de comunicació directa amb la sala quadre general amb espai suficient pel pas baixant de la nova canalització en CA.
- Que el quadre general es disposa de suficient espai per allotjar el nou interruptor seccionador general de la instal·lació fotovoltaica i les noves proteccions BT d'alimentació del sistema de monitorització i bases auxiliars monofàsiques telecomunicacions.
- Que a la sala quadre general es contempla formació nova canalització en CA, switch telecomunicacions i nou armari allotjament equips sistema monitorització (Renesys i data manager) i 2 bases auxiliars telecomunicacions.
- Que la sala de quadre general no disposa de la suficient ventilació per a garantir la instal·lació i correcte funcionament dels inversors al seu interior.
- Que a la coberta no es disposa de punt d'aigua; proposant-se la instal·lació de com a mínim un punt d'aigua per a la neteja de manteniment dels panells fotovoltaics.
- Que es disposa d'una estructura suport inversors i armaris protecció instal·lació fotovoltaica existent que es proposa desplaçar lleugerament fins enrasar-la amb façana nord cos sobresortint per permetre la ubicació de la nova estructura suport nous inversors i armaris de protecció en CC i CA objecte projecte.
- Que es recomana portar les taques de manteniment adients als efectes de regularitzar la superfície de la coberta, de repàs de peces de llosa filtrant i d'eliminació de vegetació.
- Que es recomana regularitzar el pas de canalitzacions existents de la instal·lació fotovoltaica existent; especialment al voltant de l'estructura de suport d'inversors.
- Que es disposa de certificat de revisió d'instal·lació parallamps amb resultat favorable fins setembre 2023.
- Que abans l'inici dels treballs caldrà la instal·lació de barana perimetral de mínim 0,9m d'alçada en els punts de coberta igual o inferior a 6m d'alçada i de 1,1m d'alçada en els punts de coberta superior a 6m d'alçada. En tots els casos haurà de ser capaç de suportar una força horitzontal d'1,6 KN/m.
- Que es disposa de certificat de revisió de les línies de vida amb resultat favorable anual fins juny 2023 emès pel servei d'inspecció Previ Line 201, SLU.

## **CAPÍTOL 3: DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTICA**

### **3.1. DESCRIPCIÓ I DADES GENERALS**

La instal·lació es realitzarà sobre la coberta de les aules d'ESO. La coberta disposa d'un tram majoritari format per coberta plana transitable acabada amb llosa filtrant (coberta



1), d'un cos sobresortint per l'entrada de llum amb coberta plana no transitable acabada amb monocapa de morter de ciment raspat (coberta 2) i d'un pas lateral de comunicació entre cobertes entre el cos sobresortint i el cos de Gimnàs. Sobre l'anomenada coberta 1 i pas lateral es disposarà de suports d'alumini amb inclinació 15º i llast, mentre que a la coberta es disposarà d'estructura coplanar (inclinació coberta 1º).

La disposició dels panells es realitzarà als efectes d'optimar la disposició dels elements constructius, la radiació solar incident i eliminar la presència d'ombres.

La instal·lació consistirà en una instal·lació solar fotovoltaica de 30 kW nominals formada per una planta fotovoltaica connectada a :

- Dos inversors de 15 kW nominals

Aquests inversors es connectaran a un sol punt de connexió amb la xarxa interna de l'edifici a una tensió de 0.4 kV amb connexió trifàsica més neutre.

La instal·lació estarà situada a la coberta destinada a les aules d'ESO del centre. Els equips de protecció en CC, en CA i inversors es situaran a la planta coberta.

La instal·lació presenta tres subsistemes clarament diferenciats:

- **Grup generador fotovoltaic:** Format per la interconnexió en sèrie i paral·lel d'un determinat nombre de mòdul fotovoltaics, encarregats de captar la llum del sol i transformar-la en energia elèctrica, generant un corrent continu proporcional a la irradiació solar rebuda.
- **Inversors o onduladors:** són dispositius electrònics que basant-se en la tecnologia de potència transformen el corrent continu procedent dels mòduls fotovoltaics en corrent altern, de la mateixa tensió i freqüència que la de la xarxa elèctrica de distribució.  
D'aquesta manera, la instal·lació fotovoltaica pot operar en paral·lel amb la xarxa.
- **Proteccions:** Aquesta part representa i constitueix una configuració d'elements que actuen com a interfície de connexió entre la instal·lació fotovoltaica i la xarxa garantint unes condicions adequades de seguretat, tant per a persones, com per als diversos components que la configuren. Per això, es requereixen unes proteccions necessàries d'acord amb el Reial Decret 1663/2000 sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió. També s'han d'instal·lar els elements de facturació i mesura d'acord amb el mateix Reial Decret.

El centre ja disposa de serveis d'aigua i electricitat. També es disposa de vestidors i lavabos pels treballadors.

Un cop realitzat el replanteig de l'obra caldrà iniciar els treballs, fent de forma ordenada i retirada d'elements necessaris. Els elements retirats, s'apilaran de forma ordenada per la seva gestió.

Els treballs necessaris per l'execució de la instal·lació són:

- Replanteig distribució estructura i panells.
- Transport fins a cobertes del material: estructura i plaques. Es distribuirà en diferents zones de la coberta plana per tal de no sobrecarregar la coberta per sobre de la càrrega màxima admissible de càlcul i preferentment al voltant dels punts de descàrrega de pilars de plantes inferiors (no en vans intermedis).
- Instal·lació de les estructures de suport mòduls
- Instal·lació dels mòduls fotovoltaics
- Estesa de les canalitzacions i cablejat.
- Posada a terra de les parts metàl·liques de la instal·lació i dels equips de sobretensió.

- Instal·lació dels quadres elèctrics de protecció i comandament en CC i CA i dels 2 inversors.
- Instal·lació equips de monitorització i control
- Connexionat de tots els equips.
- Comprovacions prèvies posada en funcionament: terra, aïllaments, comunicacions.
- Posada en funcionament un cop legalitzada la instal·lació.

Tots els materials seran de qualitat i compliran la normativa específica que els correspongui segons plec de condicions tècniques.

Els treballs de detall i materials de petita rellevància no reflectits en la present memòria s'executaran seguint les normes de la bona construcció prèvia aprovació del director facultatiu de l'obra.

### 3.2 SIMULACIÓ PRODUCCIÓ ESPERADA

El software de simulació de la instal·lació projectada s'ha realitzat a partir del PVGIS© Unió Europea 2021-2023.



### 3.3 DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES

A continuació s'insereix una taula de descripció de les dades tècniques bàsiques de la instal·lació fotovoltaica, i la de descripció de la configuració dels diferents camps que conformen la instal·lació.

| Generador d'energia                                      |                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mòdul fotovoltaic                                        | AXITEC AXIPremium AC-550MH/144                                                                                                                                                                            |
| Potència nominal del mòdul fotovoltaic                   | 550Wp                                                                                                                                                                                                     |
| Nombre de mòduls fotovoltaics                            | 66 u                                                                                                                                                                                                      |
| Potència Pic total                                       | 36,3 kwp                                                                                                                                                                                                  |
| Inversor                                                 | 2 uts sunny TRIPOWER 15000TL                                                                                                                                                                              |
| Potència nominal                                         | 2X15=30Kw                                                                                                                                                                                                 |
| Tipus de connexió                                        | Xarxa interior - autoconsum                                                                                                                                                                               |
| Característiques constructives                           |                                                                                                                                                                                                           |
| Coberta plana 1. Inclinació, orientació, tipus de suport | 66 (4 strings de 12) mòduls fotovoltaics alineats amb la orientació de la coberta transitable amb -37,52° d'azimut.<br>Estructura autoportant amb inclinació de 15°<br>Separació mínima entre files 0,84m |
| Coberta plana 2. Inclinació, orientació, tipus de suport | 12 mòduls fotovoltaics coplanars sobre coberta no transitable cos sobresortint acabada amb monocapa amb inclinació de coberta d'1° i azimut -37,52°.                                                      |

|                                                                                     |                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pas lateral entre cobertes i cos Gimnàs.<br>Inclinació, orientació, tipus de suport | 6 mòduls fotovoltaics amb estructura autoportant amb inclinació de 15° i azimuth -37,52°.                                       |
| <b>Balanç energètic</b>                                                             |                                                                                                                                 |
| Consum elèctric anual promig de xarxa                                               | 57.068 kwh/any                                                                                                                  |
| Generació elèctrica anual de la instal·lació generadora                             | Coberta 1: 37.601,24 kwh/any<br>Coberta 2: 8.632,86 kwh/any<br>Pas lateral: 4.696,79 kwh/any<br><b>TOTAL: 50.930,89 kwh/any</b> |
| Aprofitament de l'energia generada (autoconsumida)                                  | 30.558,53 kWh (s'estima en un 60%)                                                                                              |
| Exportació anual de l'energia generada a xarxa distribució                          | 20.372,36 kWh                                                                                                                   |
| Reducció de Tones de CO2<br>(0,26 kg CO <sub>2</sub> /kWh) * Any 2022               | <b>13.242 kg CO<sub>2</sub> eq/any</b>                                                                                          |

### 3.4 PARÀMETRES DE FUNCIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

#### 3.4.1 PARÀMETRES DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació es dimensiona per ocupar una potència nominal de 30kwn amb un coeficient de majoració de la potencia instal·lada pic de l'ordre del 20%, modalitat d'autoconsum amb venda d'excedents, panells de 550Wp sobre tram coberta plana transitable amb estructura suport d'alumini amb llats a 15°, sobre coberta de cos sobresortint de formigó no transitable inclinació 1° acabada amb monocapa de morter de ciment amb estructura coplanar i sobre pas lateral transitable amb estructura suport d'alumini amb llats a 15° entre cobertes i cos gimnàs i amb 2 inversors de 15Kwn instal·lats a la coberta de l'edifici destinat a aules.

#### 3.4.2. INSTAL·LACIÓ EN CORRENT CONTINUA

Es disposarà d'un total de 66 panells solars fotovoltaics monocristal·lins repartits en 48 uts a la coberta 1, 12 uts a la coberta 2 cos sobresortint i 6 uts a la paret de façana cos sobresortint. La potencia del generador fotovoltaic serà de  $66 \times 550 (\pm 5\%) = 36.300 \text{ Wp}$ . En funció de cada coberta, el repartiment de strings, la seva orientació i potència instal·lada serà:

- Coberta 1. 48 mòduls. 4 strings de 12 mòduls (S1.1, S1.2, S2.1 i S2.2). Azimut -37,52°. Potència pic instal·lada 26,40 KWp. Inclinació 15°.
- Coberta 2. 12 mòduls. 1 string de 12 mòduls (S1.3). Azimut -37,52°. Potència pic instal·lada 6,60 KWp. Inclinació 1°.
- Pas lateral. 6 mòduls. 1 string de 6 mòduls (S2.3). Azimut -37,52°. Potència pic instal·lada 3,30 KWp. Inclinació 15°.

Els strings de S1.1 a S1.3 es connectaran a cada entrada MPPT de l'inversor 1. La resta de strings es connectaran a cada entrada MPPT del segon inversor.

A la cobertes 1 i al pas lateral els panells es muntaran en estructura d'alumini amb llast inclinada sobre coberta plana; mentre que a la coberta 2 en estructura d'alumini coplanar seguint la inclinació de coberta d'1°.

Entre panells i series es disposarà de tub flexible de PVC diàmetre 20mm sota graves; mentre que entre final de sèrie amb unió a safata col·lectora ho serà de diàmetre 32mm. Es disposarà de safata col·lectora d'strings tipus UNEX 60x100 de base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera fins arribar a l'estructura de suport equips protecció en CC, inversor i proteccions en CA.

Tots els elements metàl·lics disposaran de sistema de posada a terra.

A la coberta, i estratègicament ubicada segons indicació plànols adjunts i encarada preferentment al nord, es disposarà d'estructura d'alumini extrusionat d'alta resistència 1 m d'amplada, 1,6m d'alçada amb 2 bases de 1,2m de llargada, 4 travesseres, 2 tirants per base, i amb sombreret/sostre acer inoxidable pel suport instal·lació de l'armari de proteccions en CC, dels 2 inversors de 15Kw i de l'armari de proteccions en CA.

L'estructura es muntarà sobre 2 bases de formigó de 80 kg amb 3 punts d'arriostament a la paret del cos sobresortint.

### **3.4.3. INSTAL·LACIÓ EN CORRENT ALTERNA**

A la sortida en CA de cada inversor es disposarà d'interruptor diferencial tetrapolar de 40A superimmunitzat classe A de sensibilitat 300mA i de PIA de 40A/4P 15KA amb conductor unipolar 4x10mm<sup>2</sup> RZ1-K de sortida. Les 2 sortides alimentaran un PIA general de capçalera de 63A/4P 15KA; a partir del qual es formarà la canalització de sortida en CA fins el quadre general formada per 1 conductor tetrapolar 4x16mm<sup>2</sup> RZ1-k. Es disposarà de protector contra sobretensions tipus 1+2 25kA (10/350) 65kA (8/20) Cirprotec PSC1-25N o similar. Els equips de protecció en CA es muntaran dins armari IP65 fixat a l'estructura de suportatge d'alumini. El tram de coberta en CA fins el punt d'accés a l'interior de l'institut es realitzarà sobre coberta en safata UNEX 60x100 base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera fins arribar al punt d'accés a través parament a l'interior de l'edifici. El punt d'accés a l'interior de l'immoble es realitzarà seguint el pas de la construcció interior per a la ventilació de la sala quadre general mitjançant conducte rígid de PVC DN 63mm lliure halogenurs. A la sala del quadre general, com el seu nom indica, s'ubica el quadre elèctric general del centre (veure foto 9).

La safata en CA es formarà canal Unex 60x110mm, o equivalent, amb tapa, allotjarà el conductor tetrapolar 4x16mm<sup>2</sup> RZ1-K, el conductor de terra 1x35mm<sup>2</sup> H07Z-K groc-verd i els 2 conductors de senyal de categoria 6F/UTP (sota tub protector complementari DN16).

Dintre de l'armari de quadre general, la connexió de l'energia produïda respecte a l'energia de xarxa es realitzarà aigües avall de l'IGA i a l'embarat del propi armari general prèvia instal·lació d'un interruptor seccionador de 63A/4P integrat a l'armari general i clarament rotulat "fotovoltaica".

A la sortida dels Inversors tenim un esquema de distribució tipus TT amb un subministrament elèctric monofàsic. Els paràmetres de funcionament per l'inversor són:

|                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| Freqüència:                | 50 Hz                   |
| Tensió:                    | 400V                    |
| Cos $\phi$ :               | 1                       |
| Rendiment màxim ondulador: | 98% (a màxima potència) |

## **3.5. ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA**

### **3.5.1. MÒDULS FOTOVOLTAICS**

Els mòduls adoptats corresponen al fabricant AXITEC, model AXIpremium XXL HC, elaborats amb 144 semi-cel·les de silici monocristal·lí d'alta eficiència o bé equivalents o superiors.

Gràcies a la seva construcció amb marcs laterals de metall i el front de vidre, de conformitat amb estrictes normes de qualitat, aquests mòduls suporten les inclemències climàtiques més dures, funcionant eficaçment sense interrupció durant la seva vida útil. La caixa de connexió és IP-68 i té incorporats els díodes de derivació, que eviten la possibilitat d'averia de les cèl·lules fotovoltaïques i el seu circuit, per ombrejats parcials d'un o diversos mòduls dintre el mateix conjunt.

### Característiques elèctriques

Els mòduls fotovoltaics tindran una potència pic determinada per una irradiació de 1000 W/m<sup>2</sup> i 25°C a la superfície dels mòduls, que connectats en grups en sèrie i paral·lel permetran obtenir la potència desitjada per el generador fotovoltaic.

Les principals característiques elèctriques són:

|                                                |                                 |
|------------------------------------------------|---------------------------------|
| Marca                                          | AXITEC                          |
| Model                                          | AXIpremium XXL HC AC-550mh/144V |
| Tipus                                          | Monocristal·lí                  |
| Potència elèctrica $\pm 3\%$ (STC)             | 550 W                           |
| Intensitat en el punt de màxima potència (STC) | 13,11 A                         |
| Tensió en el punt de màxima potència (STC)     | 41,96 V                         |
| Intensitat de curtcircuit (STC)                | 14 A                            |
| Tensió de circuit obert (STC)                  | 49,90 V                         |
| Nombre de cel·les                              | 144                             |
| Rendiment del mòdul                            | 21,28%                          |

STC: Standard test conditions, AM1.5, 1000W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C

Corbes:

- Coeficient potència f(T) (/°K) -0.25 %
- Coeficient intensitat f(T) (/°K) 0.045 %
- Coeficient tensió f(T) (/°K) -0.35%

### Característiques físiques

Les característiques físiques són:

- Longitud: 2278 mm
- Amplada: 1134 mm
- Espessor: 35mm
- Pes amb marc: 28.5 kg

Segons es desprèn dels annexes de càlcul per evitar la formació d'obres la separació entre files, per una inclinació de 15° i la latitud de Lliça de Vall (41,69°) serà de 0,84m.

### **3.5.2. INVERSORS**

Per convertir l'entrada directa de corrent continua generada en els mòduls fotovoltaics a corrent alterna per a la alimentació a la xarxa de subministrament, es dur a terme mitjançant 1 inversor de capacitat adaptada a la potència a instal·lar.

S'ha considerat que el model escollit disposi com a mínim 2 punts de seguiment o entrades independents MPPT amb 2 string per entrada, per tant el model d'inversor que es proposa serà el model SUNNY TRIPOWER 15000TL de la marca SMA o bé equivalent o superior.

L'inversor és un equip de connexió trifàsica dissenyat per injectar a la xarxa de distribució l'energia produïda per el generador fotovoltaic.

El seu disseny permet utilitzar un rang molt ampli de tensió d'entrada des del camp fotovoltaic, la qual cosa permet una gran flexibilitat de configuració i possibilitats d'ampliació en el futur. A partir de la potència rebuda del camp fotovoltaic el punt d'operació de l'inversor és optimitzat constantment en relació a les condicions radiació, les pròpies característiques dels mòduls i la temperatura dels mateixos i les característiques pròpies de l'inversor. La tècnica utilitzada de seguiment per maximitzar el punt de màxima potència (MPPT) maximitza la potència lliurada a la xarxa i no solament la rebuda del camp fotovoltaic, prenent en compte l'eficiència de conversió de l'equip.

A causa de les seves característiques de disseny, l'inversor lliura un corrent a la xarxa elèctrica amb una ona sinusoïdal idèntica a la pròpia de la companyia elèctrica subministradora i amb un factor de potència igual a 1 en totes les condicions de funcionament de l'equip.



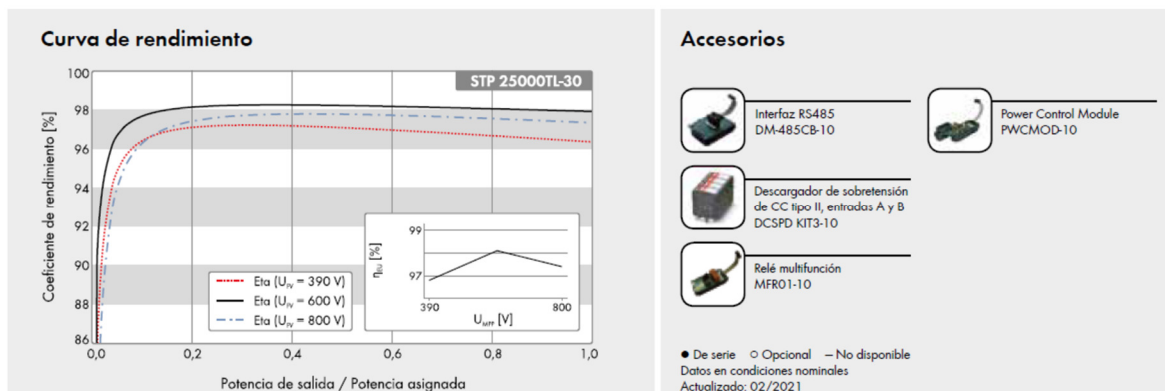


Sunny tripower STP 15000TL-30

L'inversor té les següents característiques principals

|           | Valor                            | Sunny Tripower 15000TL |
|-----------|----------------------------------|------------------------|
| <b>DC</b> | Pot màx generador (Wp)           | 27.000                 |
|           | $V_{mmp}$ mín. (V)               | 188                    |
|           | $V_{mmp}$ màx. (V)               | 1000                   |
|           | Rang tensió MPPT (V)             | De 240 a 800           |
|           | Número de seccionadors           | 2                      |
|           | $I_{dc}$ màx (A) x MPPT          | 33A/33A                |
|           | Número string per MPPT           | 3                      |
|           | Número de MPPT                   | 2                      |
| <b>AC</b> | $P_{nominal}$ (kW)               | 15                     |
|           | $P_{màx}$ (kVA)                  | 15                     |
|           | $I_{màx}$ (A)                    | 29                     |
|           | Connexió a la xarxa              | 230V / 50Hz            |
|           | Fases injecció/Connexió          | 3/3-(N)-PE             |
|           | Factor de potència               | 0,9-0,99               |
|           | THD I                            | <3%                    |
|           | Maximum efficiency, $\eta_{max}$ | 98,4%                  |
|           | CEC efficiency, $\eta_{CEC}$     | 98%                    |
|           | Consum a la nit                  | 1W                     |

|                              |              |            |
|------------------------------|--------------|------------|
| <b>Condicions de treball</b> | $T_{min}$    | -25°C      |
|                              | $T_{max}$    | +60°C      |
|                              | Refrigeració | ventilador |
|                              | Protecció    | IP65       |
|                              | Amplada      | 661 mm     |
|                              | Alçada       | 682mm      |
|                              | Fondària     | 264 mm     |
|                              | Pes          | 61 kg      |



Els inversors porten el marcatge CE i compleixen altres normes internacionals (DIN, VDE, EN, IEC). El muntatge, d'acord amb les directives CEM permet el funcionament inclòs en àrees sensibles d'interferències.

La regulació MPP, el control i la supervisió de tota la instal·lació (mòduls fotovoltaics, inversors, distribució CC/CA integrada i interfície de xarxa) la realitza un regulador intern. L'inversor haurà de disposar una garantia mínima de fabricant de 10 anys.

L'inversor disposarà dels següents dispositius de protecció:

- Punt de desconnexió en el costat d'entrada
- Protecció de polaritat inversa en corrent continu
- Seccionadors en corrent continu
- **Sobretensions en continua tipus II**
- Protecció curtcircuit en CA
- Relé Multifunció
- RCMU (residual current monitoring unit)
- Supervisió de fallades a terra : Monitorització d'aïllament

Els Inversors compleixen amb la reglamentació, normes i directrius de seguretat aplicables:

- Disposen d'un interruptor d'interconnexió intern per la desconnexió automàtica segons RD 1663/2000.
- Disposen de protecció interna de màxima i mínima tensió segons RD 1663/2000.
- Disposen de protecció interna de màxima i mínima freqüència segons RD 1663/2000.
- Disposen de relé de bloqueig de proteccions. Aquest relé és activat per les proteccions de màxima i mínima tensió i màxima i mínima freqüència segons RD 1663/2000 i amb possibilitat de rearmament automàtic als tres minuts de la normalització.
- Disposa de separació galvànica (sense transformador) entre el costat de corrent continu i la xarxa segons RD 1663/2000.

- Compleix les "directrius per la operació en paral·lel d'instal·lacions de generació d'energia fotovoltaica amb la xarxa de Baixa Tensió de la Companyia d'abastament d'electricitat", publicada per l'Associació d'empreses Elèctriques d'Alemanya.
- Compleix amb les directrius 89/336/CEE sobre CEM i 73/23/CEE sobre DBT.
- Compleix les normes EN 61727, EN50178, EN 60146, EN50160, EN 50081-2 (opcional EN 50081-2), EN 50082-2, EN 61000-3-2.

La tolerància de tensió en corrent alterna és d'un  $\pm 10\%$  amb una precisió de  $\pm 2\%$ .

La distorsió harmònica de la intensitat és inferior al 3% a la potència nominal i amb distorsió de la tensió de xarxa inferior al 2%. La distorsió harmònica de la tensió es pot ajustar en el punt d'alimentació aigües amunt del filtre actiu (la unitat millora el seu rendiment).

Per altra banda, l'inversor portarà integrada una supervisió de defectes a terra que controla permanentment la resistència entre els mòduls i el terra. Si es produeix una fuga a terra, es desconnecta el circuit.

En total es col·locaran 2 inversors de 15 kW amb un total de 4 punts MPPT amb 5 strings de 12 panells per seccionador i 1 string de 6 panells.

En tot cas l'inversor haurà de tenir compatibilitat per acceptar la integració al SIE (Sistema d'informació energètica) del promotor, segons es detalla al punt 4.4 de la present memòria.

### **3.5.3. SOLUCIÓ D'ANCORATGE**

L'estructura de suport resistirà les sobrecàrregues de vent i neu, d'acord amb el que s'indica en els documents bàsics sobre seguretat estructural, accions en l'edificació, del codi tècnic de l'edificació. CTE-DB-SE-AE.

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació dels mòduls permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques, sense transmetre càrregues que puguin afectar a la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant.

Els punts de subjecció per els mòdul fotovoltaic, seran suficients en nombre, tenint en compte l'àrea de recolzament i posició relativa, de forma que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses pel fabricant i els mètodes homologats pel model del mòdul.

El disseny de l'estructura es realitza per l'orientació i l'angle d'inclinació especificat pel generador fotovoltaic i tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions dels elements.

Els topalls de subjecció dels mòduls i la pròpia estructura no projectarà ombres sobre els mòduls.

L'estructura sota placa serà d'alumini. La ferreteria serà d'acer inoxidable i els suports principals d'acer galvanitzat. La subjecció dels mòduls a l'estructura serà sempre d'acer inoxidable.

#### **Coberta plana i pas lateral**

Disposició del camp fotovoltaic sobre la coberta plana mitjançant estructura autoportant amb inclinació de  $15^\circ$ . No s'augmenta la seva inclinació per no està massa sotmès a les forces del vent o bé no augmentar la càrrega de pes sobre l'estructura.

La característica d'aquest tipus de suportació és que no té cap tipus d'unió física entre l'estructura i la coberta, la qual es manté fixa gràcies als contrapesos que s'hi instal·len.

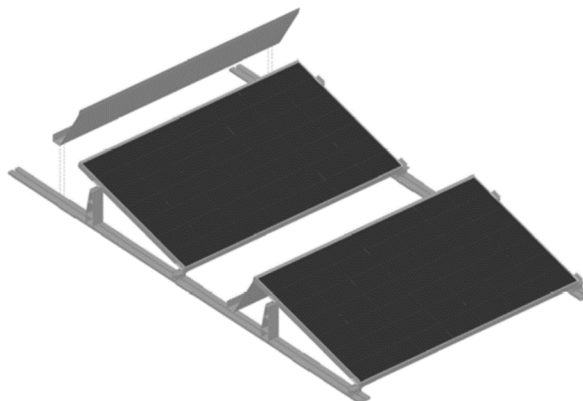
#### ***Solució tècnica de suportació:***

Disposició del camp fotovoltaic sobre la coberta plana de l'edifici mitjançant estructura autoportant amb inclinació de  $15^\circ$ . No s'augmenta la seva inclinació per no està massa sotmès a les forces del vent o bé no augmentar la càrrega de pes sobre l'estructura.

La característica d'aquest tipus de suportació és que no té cap tipus d'unió física entre l'estructura i la coberta, la qual es manté fixa gràcies als contrapesos que s'hi instal·len.

#### **Solució tècnica de suportació:**

- Sistema estàndard Anudal Fotov-15° o equivalent conformat per:
  - ✓ Estructura autoportant
  - ✓ Tallavents
  - ✓ Contrapesos
  - ✓ Conjunt de grapes intermitges i de final de tirada per a subjecció de panells a la subestructura instal·lada



Les accions del vent en l'estructura de l'edifici queden alterades per la instal·lació fotovoltaica quan apareixen pressió sobre la coberta. Quan l'acció del vent ocasiona una succió de les plaques, queda alleugerit el pes sobre la coberta. Així doncs, en els punts de suport de la instal·lació fotovoltaica hi haurà una pressió addicional qual el vent apreta les plaques contra la coberta.

Les accions de la neu en l'estructura de l'edifici no queden alterades per la instal·lació fotovoltaica.

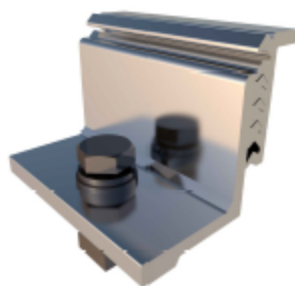
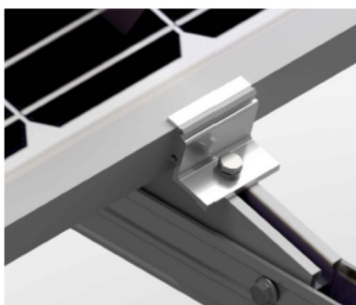
El pes del llast ve condicionat per la força de succió que exerceix el vent. En l'annex de càlculs queda justificat el pes.

### Coberta inclinada

Solució tècnica de suportació:

- ✓ Sistema estàndard coplanar Sunfer o equivalent, conformat per:
  - ✓ Anclatge a base de formigó tipus S01 ancorades mitjançant cargols autoroscants, amb junta estanqueïtat i impermeabilització amb pintura de cautxú acrílic amb fibres resistent als raigs UV.
  - ✓ Carrils perfil G1 d'alumini fixats al suport d'anclatge
  - ✓ Conjunt de grapes intermitges i de final de tirada per a subjecció de panells a la subestructura instal·lada
  - ✓ Connectors entre perfils.





Atenent a que l'estructura és coplanar, les accions del vent i de la neu en l'estructura de l'edifici no queden alterades per la instal·lació fotovoltaica.

**L'empresa que desenvolupi la instal·lació dels sistemes fotovoltaics, haurà d'aportar certificat d'integritat estructural del conjunt (equipament + planta fotovoltaica) en base a les accions descrites el l'annex corresponent.**

**L'empresa que desenvolupi la instal·lació dels sistemes fotovoltaics, haurà d'aportar certificat que no hi haurà filtracions d'aigua degut a la instal·lació fotovoltaica instal·lada.**

#### **3.5.4. CAIXES DE CONNEXIONS I PROTECCIONS EN CORRENT CONTINU**

En les instal·lacions solars fotovoltaïques és molt important garantir la protecció contra contactes directes i indirectes en totes aquelles parts conductores d'energia o que estan en tensió. Aquest fet és degut a les altes tensions que poden aparèixer en el cas d'existir algun cas fortuït de curtcircuit o mal contacte, ja que la tensió màxima pot arribar a ser de 1.000 V.

En conseqüència els materials per la protecció en corrent continu que s'utilitzaran seran els següents:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Connectors ràpids marca Multi-Contact o similars assegurant un complet aïllament de les parts en tensió i assegurant una correcta fixació entre les unions de les plaques fotovoltaïques, garantint la seguretat necessària per la manipulació dels circuits</li> </ul> |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Cablejat de 1000V d'aïllament amb recobriments amb especial resistència als raigs ultraviolats, evitant que amb el pas dels anys els cables vegin disminuïda la capacitat aïllant de la seva coberta per l'acció del sol.</li> </ul>                                    |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Fusibles Gr de 1000V DC amb protecció per sobrecàrregues i curtcircuits especials per instal·lacions fotovoltaïques que protegiran cada línia de panells fotovoltaïcs abans de la seva entrada a l'inversor.</li> </ul> |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Protecció de sobretensions. L'inversor es sol·licitarà amb protecció sobretensions tipus II en CC incorporada.</li> </ul>                                                                                               |  |

### 3.5.5. CONNEXIONS I PROTECCIONS EN CORRENT ALTERNA

Els equips s'instal·len sobre coberta en l'estructura allotjament equips protecció i inversors i s'instal·len els següents elements:

- 2 Interruptors automàtics magnetotèrmics 4x40A amb poder de tall 15KA. Fa funcions de seccionament amb càrrega de la sortida CA de l'inversor.
- 2 Interruptors diferencials 4x40A classe A amb sensibilitat 300mA.
- 1 Interruptor automàtic magnetotèrmic 4x63A amb poder de tall 15KA. Fa funcions d'interruptor general de sortida fins a quadre general del centre.
- 1 Protector contra sobretensions transitòries tipus 1+2 25kA(10/350) 65kA(8/20) Cirprotec PSC1-25N o similar amb PIA de protecció de 32A/4P

Per realitzar la connexió a l'embarrat del quadre general de protecció i comandament del subministrament de xarxa, i aigües avall de l'IGA, es disposarà d'interruptor seccionador de 63A/IV integrat dins l'armari del quadre general. L'interruptor s'identificarà clarament amb la retolació "Fotovoltaica".

Per a l'alimentació dels equips de monitorització i bases auxiliars telecomunicacions (font alimentació i previsió switch), i integrant-se dintre de l'armari del quadre general, es disposarà d'interruptor diferencial tetrapolar de 40A i sensibilitat mínima 300mA i interruptor magnetotèrmic 4x10A de 6KA.

### 3.5.6. PRESA DE TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació de posta a terra de la instal·lació fotovoltaica es farà sempre de forma que no s'alterin les condicions de posta a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora, assegurant que no es produeixin transferència de defectes a la xarxa de distribució. Per dur-ho a terme, els Inversors de la instal·lació disposen d'una separació galvànica entre la xarxa de distribució de baixa tensió i la de corrent contínua de les instal·lacions fotovoltaïques.

D'altra banda, la combinació d'una configuració flotant en el costat de Corrent Contínua, amb plaques fotovoltaïques amb un alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció Classe II elimina tota possibilitat que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el camp fotovoltaic i el neutre de la distribució.

Es connectarà al terra de l'estructura metàl·lica de suport de les plaques fotovoltaïques, els marcs metàl·lics de les mateixes i el xassís de l'inversor, mitjançant conductor de coure.

El conductor de protecció fins a coberta partirà de la xarxa existent del centre sempre i quan aquesta garanteixi una resistència inferior a 10 Ohms; altrament caldrà formar un terra independent a l'existent. El conductor de protecció de la instal·lació fotovoltaica serà groc-verd H07Z1-K amb una secció mínima de 35mm<sup>2</sup>. Les masses de l'estructura i panells tindran una secció mínima de 6mm<sup>2</sup> amb conductor groc-verd H07Z1-K estaran connectades, a partir del conductor de protecció general de 1x35 que transcorre al llarg de la instal·lació.

Els inversors portaran integrada una supervisió de defectes a terra que controla permanentment la resistència entre els mòduls fotovoltaics i el terra. Si es produeix una fuga a terra es desconnecta l'inversor.

### **3.5.7 CANALITZACIONS I CONDUCTORS**

#### **Cablejat en Corrent Continu**

En muntatge superficial fixats als perfils de l'estructura metàl·lica:

- Mitjançant conductor de la placa solar i unit amb connector ràpid. El conductor d'interconnexió entre mòduls Fotovoltaics no són inferior a 4 mm<sup>2</sup>, són de coure flexible i aïllat amb doble capa tipus VV-k 0,6/1kV.
- Entre els extrems de cada filera i la caixa de connexions: Conductor unipolar de 6 mm<sup>2</sup> de coure aïllat, tipus Exzhellent Solar H1Z2Z2-F amb doble aïllament de 0.6/1kV i resistent a la radiació UltraViolada.

Les connexions entre conductors i els mòduls fotovoltaics són mitjançant connectors aeris de goma amb connexió estanca. La canalització entre strings serà de tub flexible DN20 encastrat sota graves.

La canalització que no formi part dels propis conductors de les plaques, transcorren dins tub rígid PVC diàmetre 32mm, fins arribar a la safata UNEX 60x100 base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera per arribar a l'estructura allotjament d'equips protecció en CC, inversors i protecció CA, que es troba a la mateixa coberta.

Aquestes canalitzacions, de secció apropiada al nombre de conductors segons indicacions del punt 3 de la ITC BT 21, estan polits per la part interior per evitar que els cables puguin patir algun desperfecte en el seu aïllament.

Atenent a que una part de la instal·lació en corrent continua es troba a la coberta a l'aire lliure es considera la instal·lació amb condicions ambientals extremes, si més no, exposades als condicions climatològics. De manera que, caldrà complir amb la ITC-BT-30 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les caixes de connexió, interruptor, preses de corrent i tota l'aparamenta utilitzada, presenta el grau de protecció corresponent a la caiguda vertical de gotes d'aigua IPX5. Les cobertes i parts accessibles als òrgans d'accionament són de plàstic (els metàl·lics estan prohibits).

#### **Connexió en corrent alterna**

La canalització entre la caixa de protecció en CA i el punt d'accés a través de parament a l'interior edifici alineat amb armari interior pas instal·lacions i que va fins a sala quadre general en planta baixa, es realitzarà mitjançant safata UNEX 60x100 base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera o bé sota tub protector de .

Els conductors actius que poden ser utilitzats són els següents:

- Conductor RZ1-K (AS) (norma UNE 21123-4) no propagador de l'incendi, de tensió assignada 0,6/1kV, amb conductor de coure classe 5 (-K), aïllament de polietilè reticulat (R=XLPE) i coberta de compost termoplàstic a base de poliofelina, ignífug, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius i lliure d'halògens (Z1).

- Conductor unipolar de coure flexible classe 5 (-k) aïllat de tensió nominal d'aïllament 450/750V i aïllament termoplàstic de poliolefina, ignífug, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius i lliure d'halògens (Z1). H07Z1-k UNE 211002.

### 3.5.8. SISTEMA APROFITAMENT DE ENERGIA FOTOVOLTAICA

No hi ha previsió d'acumulació d'energia. Tota l'energia generada es destinarà a la realització d'autoconsum energètic en el subministrament del propi edifici. Els possibles excedents es compensaran amb el propi punt de subministrament.

### 3.6. JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT NORMATIVA

#### 3.6.1.- CONDICIONS PER LA CONNEXIÓ (PUNT 4.3 ITC-BT-40).

Segons el punt 4.3 de la ITC-BT-40 la instal·lació generadora interconnectada en baixa tensió haurà de garantir els punts següents:

- No serà necessari disposar d'un contacte auxiliar per connectar a un terra propi el neutre de la generació, ja que en cap cas els equips generadors poden treballar de forma independent de la xarxa elèctrica.
- Atenent a que la potència abocada a xarxa no serà superior a 100kw, es dona compliment al punt 4.3.1 ITC-BT-40.
- Factor de potència a la sortida:  $1 > 0.86 \rightarrow \text{OK}$  (punt 4.3.4 ITC-BT-40)

#### 3.6.2. PROTECCIONS DE CORRENT CONTÍNUA I ALTERNA

##### 3.6.2.1 SECCIONADORS

Els seccionadors en el circuit de corrent continua compleixen amb:

| Equip                          | Funció i característiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seccionador dins els inversors | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Els seccionadors compleixen amb els requisits mínims de: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tensió nominal de servei màxima V interruptor <math>&gt; 1,2 V_{co}</math> string</li> <li>○ Intensitat nominal I interruptor <math>\geq 1,2 I_{cc}</math> string</li> </ul> </li> </ul> |

##### 3.6.2.2 PROTECCIÓ CONTRA LES SOBRETENSIONS

Els inversors disposaran integrats de sèrie sistema de protecció contra sobretensions tipus 2 en CC. La protecció en CA es realitzarà mitjançant protectors tipus 1+2 25kA (10/350) 65kA (8/20) Cirprotec PSC1-25N o similar previ PIA de 32A/4P de protecció. Altrament, es disposa d'un equip de protecció contra sobretensions en el circuit de corrent continua.

| Equip                                                                                                      | Funció i característiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Protector contra sobretensions transitoris tipus II en CC integrades en inversor i tipus 1+2 en quadre CA. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protector contra sobretensions transitoris: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipo 2 fins a 1000Vdc,</li> <li>○ Tensió nominal de servei màxima <math>V_e &gt; 1,25 V_{oc}</math> string</li> <li>○ Nivell de protecció <math>V_p \leq V_{inversor}</math></li> <li>○ Intensitat de descàrrega <math>I_n \geq 5 \text{ kA}</math></li> </ul> </li> <li>• Atenent a que els cables i les masses del camp fotovoltaic estan a una distància insuficientment separada de la xarxa del parallamps es preveu la utilització de protectors de sobretensions tipus I seriat amb protectors tipus II a la sortida de l'inversor.</li> </ul> |

També es disposa en l'inversor de protecció interna de màxima i mínima tensió s/RD 1663/2000.

### 3.6.2.3 PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS

#### Protecció en el costat de corrent continu (CC)

En les instal·lacions solars fotovoltaïques és molt important garantir la protecció contra contactes directes i indirectes en totes aquelles parts conductores d'energia o que estan en tensió. Aquest fet és degut a les altes tensions que poden aparèixer en el cas d'existir algun cas fortuït de curtcircuit o mal contacte, ja que la tensió màxima pot arribar a ser de 1.000 V.

| Equip                             | Funció i característiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fusible en quadre de protecció CC | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les proteccions per les intensitats inverses d'origen extern han de complir amb els requisits següents: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensió nominal de servei màxima <math>V_{fusible} &gt; 1,1 V_{co \text{ string}}</math> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V_{co \text{ string}} = 599V</math></li> <li><math>V_{fusible} &gt; 1000V</math></li> </ul> </li> <li>Intensitat nominal <math>I_{fusible} \geq 1,25 I_{cc \text{ string}}</math> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>I_{cc \text{ string}} = 13,1 A</math></li> <li><math>I_{fusible} \geq 16A</math></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>En aquest sentit, atès que els panells fotovoltaïcs són capaços de suportar un corrent invers d'entre 2,5 i 3 <math>I_{sc}</math> (IEC TS 62257-7-1), únicament cal protegir les sèries (strings) al camp fotovoltaïc quan hi hagi més de tres sèries de panells connectades en paral·lel al mateix MPPT i/o inversor.</li> </ul> |

#### Protecció en el costat de corrent alterna (AC)

Els dispositius seran interruptors magnetotèrmics de tall omnipolar de capacitat ajustada al conductor i a la demanda prevista. Segons la taula 1 de la ITC-BT-22, per circuits de F+N amb esquema TT, el dispositiu de protecció actua sobre el conductor de fase.

La seva elecció s'ha realitzat tenint en compte les corbes de funcionament, segons les intensitats de curt-circuit i la intensitat màxima admissible del conductor que d'ells arranca (ITC-BT-19).

Els interruptors vindran marcats de forma clara, per reconèixer les línies que serveixen. Els interruptors es troben en el quadre d'agrupació de corrent alterna.

Els equips instal·lats en quadre elèctric al costat dels inversors tenen les següents funcions:

| Equip                                                      | Funció i característiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2x Interruptor magnetotèrmic 4x40A amb poder de tall 15KA  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Protecció contra sobrecàrregues d'intensitat i contra curtcircuits.</li> <li>✓ Seccionament amb càrrega de la sortida CA dels inversors de 15kw, permetent realitzar de manera segura les operacions de manteniment d'aquests equips, tal com exigeix el Reial decret 614/2001, en el qual es determina que el personal de manteniment de la instal·lació ha de tenir accés a elements d'aïllament i bloqueig dels elements generadors i no n'hi ha prou amb la parada de l'inversor.</li> <li>✓ Compleix amb: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Intensitat nominal <math>I_{interruptor} &gt; 1,1 * I_{AC \text{ inversor}}</math></li> <li>✓ <math>1,1 * I_{AC \text{ inversor}} = 1,1 * 21,7 = 23,87A (*)</math></li> <li>✓ <math>I_{interruptor} \geq 40A</math></li> </ul> </li> </ul> |
| 1 x Interruptor magnetotèrmic 4x63A amb poder de tall 15KA | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Protecció contra sobrecàrregues d'intensitat i contra curtcircuits</li> <li>✓ Seccionament general amb càrrega de la sortida de quadre en CA cap a la connexió al quadre general de la instal·lació del centre</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ✓ Compleix amb:<br>✓ Intensitat nominal $I_{\text{interruptor}} > 1,1 * I_{\text{AC inversor}}$<br>✓ $1,1 * I_{\text{AC inversor}} = 1,1 * 2 * 21,7 = 47,74 (*)$<br>$I_{\text{interruptor}} \geq 63A$ |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.6.2.4 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES

La protecció contra qualsevol possible contacte accidental amb parts actives s'ha realitzat mitjançant l'aïllament de les parts actives, a la col·locació de barreres o envolvents i a la limitació del volum d'accessibilitat establert a l'apartat 3.4 de la ITC-BT-29.

Per a la instal·lació amb presència de corrent continu, s'assegura mitjançant la protecció classe II de tota la distribució de corrent continu, quedant inclòs els mòduls fotovoltaics, les caixes de connexions i els conductors.

Ja que alguns elements s'hagin de protegir contra aquest tipus de contacte es col·locarà una barrera fortament fixada de material aïllant i resistent als cops mecànics abans de poder accedir a l'element actiu. Cas que l'obstacle sigui metàl·lic estarà connectat a la xarxa de terra.

### 3.6.2.5 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES

La protecció contra contactes indirectes estarà formada per la xarxa de terra i l'ús d'interruptors diferencials.

S'assegura una tensió inferior a 50 V en zones seques i no conductores i a 24V en locals mullats i/o humits, mitjançant la instal·lació d'interruptors diferencials de sensibilitat mínima 30mA pel circuits d'enllumenat i de 300mA pels de força motriu.

| Equip                                                         | Funció i característiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2x Interruptor diferencial tipus A 4x40A i sensibilitat 300mA | ✓ Aquest dispositiu s'encarrega de detectar corrents derivats a terra per causa d'un defecte d'aïllament i activa la desconexió immediata del circuit per evitar contactes directes i indirectes de persones.<br>✓ En les instal·lacions d'autoconsum, els diferencials han de ser de tipus A i, en el cas que les instal·lacions generadores siguin accessibles al públic general o estiguin ubicades en zones residencials o anàlogues, la protecció diferencial dels circuits de generació ha de ser de 30 mA, i, en qualsevol cas, cal observar els requeriments descrits en la ITC-BT-24.<br>✓ Atenent a que tot i que l'edifici es classifica com de pública concurrència, atès que cap elements de la instal·lació objecte és accessible al públic la s'instal·la una sensibilitat de 300mA |

## 3.6.3. CANALITZACIONS

### 3.6.3.1 CONDUCTORS

La secció dels conductors per cadascun dels diferents trams de la instal·lació s'ha escollit en funció dels màxims admissibles per placa i per inversor i en base a minimitzar la caiguda de tensió en el conjunt del sistema.

Per les intensitats màximes admissibles pels conductors interiors s'ha aplicat la taula 1 de la ITC-BT-19 i la taula 5 de la ITC-BT-07.

L'aïllament entre conductors i d'aquests respecte a terra serà de  $500.000\Omega$  com a mínim. Els conductors passen per l'interior de tubs i canals.

Les línies d'enllaç del generador Fotovoltaic amb els inversors són segons UNE 21123. La secció dels conductors del corrent continu és suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior al 1%.

La secció de tots els conductors tant de corrent continu com de corrent alterna de la instal·lació fotovoltaica es realitza considerant una caiguda màxima de tensió des del generador fotovoltaic fins al punt de connexió del 1,5% de la tensió nominal.

### 3.6.3.2 CANALITZACIONS

Les canalitzacions compleixen amb les següents condicions:

- O be formades amb tub i conductor aïllat ( $V \geq 450/750V$  o  $V \geq 06/1kV$ ) en muntatge superficial.
- O be formades amb canal i conductor aïllat ( $V \geq 450/750V$  o  $V \geq 06/1kV$ ) en muntatge superficial.
- O be formades amb safata i conductor aïllat ( $V \geq 06/1kV$ ) en muntatge superficial.

Les instal·lacions exteriors, atenent a que es troba en una zona mullada, les canalitzacions hauran de complir:

- Canalitzacions estanques o be canals que no s'acumuli aigua (reixades/foradades per la base i amb tapa).
- Protecció IPX5 (projecció d'aigua) per terminals i connexions.
- Cables dins
  - o O be tubs amb tensió assignada mínima de 450/750V
  - o O be cables dins safates portacables amb cables amb tensió mínima de 0.6/1KV.
  - o O be canals amb cable amb coberta.

### 3.6.3.3. TUBS PROTECTORS I CANALS PROTECTORES

Les característiques dels diferents sistemes de conducció a utilitzar són:

- O bé tub rígid (1) amb sistema de canalització 4321 i no propagador de flama segons norma UNE-EN 50086-2-1, muntatge superficial, Compressió forta, Impacte mig, Aïllant/continuitat elèctrica.
- O bé canal protectora amb sistema de canalització no propagador de flama segons norma UNE-EN 50085-1, muntatge superficial, Compressió forta, Impacte mig, Aïllant/continuitat elèctrica.
- O bé safata amb sistema de canalització no propagador de flama segons norma UNE-EN 61537, muntatge superficial

Els tubs en superfície, per l'exterior disposaran d'un grau de resistència a la corrosió 4 (segons UNE-EN 61386). Es considera que els tubs no metàl·lics compleixen amb aquesta condició.

Classificació tubs i canals protectores

| Classificació a la compressió i impacte |                         |                       |
|-----------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
|                                         | Força de compressió (N) | Energia d'impacte (J) |
| Molt lleuger                            |                         | 0.5                   |
| Lleuger                                 | 320                     | 1                     |
| Mig                                     | 750                     | 2                     |
| Fort                                    | 1250                    | 6                     |
| Molt fort                               | 4000                    | 20                    |

La secció interior del tub serà 2.5 vegades la secció ocupada pels conductors.

Les unions es realitzaran de forma que l'extrem del tub anterior quedi dintre del tub següent en el sentit de la corrent, sense reduir la secció del tub. Els tubs rígids corbables en calent poden unir-se directament, recobrint la junta amb una cola especial quan necessiti ser estanca.

Les corbes seran contínues i no reduiran la secció del tub. Els radis mínims de curvatura seran els especificats pel fabricant.



Es disposaran dels registres necessaris per facilitar la fàcil introducció i retirada dels conductors. La distància entre caixes de registre no serà superior a 15m. S'instal·laran caixes de registre cada 3 corbes de 90° com a mínim.

El traçat de les canalitzacions es realitzarà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets.

Per evitar que en la execució de les obres es produeixin contactes directes, tots els conductors es protegiran mitjançant borns de connexió i caixes de connexió.

En muntatge superficial de tubs la distància entre brides serà de 50cm, col·locant-ne una a cada costat d'un canvis de direcció, a les connexions i a l'entrada de les caixes de connexió. Es col·locaran preferentment a una alçada superior a 2,50m.

### 3.6.4 LOCALS MULLATS

Al ser la instal·lació a l'aire lliure es considera la instal·lació amb condicions ambientals extremes, si més no, exposades als condicions climatològics. De manera que, caldrà complir amb la ITC-BT-30 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les caixes de connexió, interruptor, preses de corrent i tota l'aparamenta utilitzada, haurà de presentar el grau de protecció corresponent a la caiguda vertical de gotes d'aigua IP65. Les cobertes i parts accessibles als òrgans d'accionament són de plàstic (els metàl·lics estan prohibits).

## 3.7. ESTUDI I RENDIMENT ENERGÈTIC

### 3.7.1 EFECTE DE LES OMBRES EN RENDIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

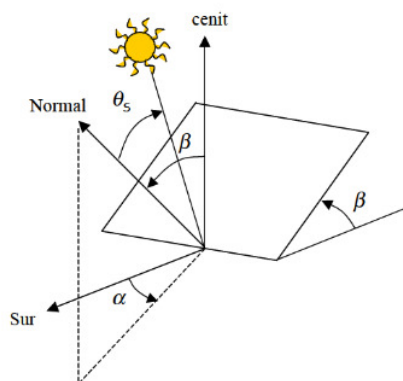
Localitzant els principals obstacles i com afecten aquests a la superfície fotovoltaica a través del total de trajectòries del sol durant un any s'analitza en aquest document el factor de pèrdua d'irradiació, per tant de disminució de rendiment de la instal·lació.

En aquest cas, observant les condicions i elements de l'emplaçament, es pot concloure que no hi haurà afectació d'ombres per obstacles sempre i quan es mantinguin les distàncies que s'adopten al present estudi com a criteris de dimensionament.

### 3.7.2 CÀLCUL PER LES PÈRDUES EN FUNCIO DE LA ORIENTACIÓ I DE LA INCLINACIÓ DELS MÒDULS

Les pèrdues per aquest concepte es calculen en funció de  $G_{dm}(\alpha, \beta)$  que és la radiació mitja mensuals de la irradiació diària sobre el pla del mòdul fotovoltaic, obtingut a partir de  $G_{dm}(0)$  kWhp/(m<sup>2</sup>dia)). Els dos factors dels quals depèn  $G_{dm}(\alpha, \beta)$  són:

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| $\alpha$ : azimuth              | -37,52 (E) |
| $\beta$ : inclinació del panell | 15° / 1°   |



No s'ha escollit el valor òptim perquè en aquest cas s'ha prioritzat la senzilles de la instal·lació, i la seguretat en front al vent.

Per obtenir els valors òptims, s'utilitza la següent expressió:

$$\beta_{\text{opt}} = 3,7 + 0.69 \cdot \Phi = 3,7 + 0.69 \cdot 41,587 = 32,39^\circ$$

On  $\Phi$  és a latitud en  $^\circ$  ( $\Phi$  Lliça de Vall:  $41,587^\circ$ )

### 3.7.3 PERFORMANCE RATIO DE LA INSTAL·LACIÓ

Pel càlcul de l'energia estimada, s'ha de tenir en compte la influència de les pèrdues. Són diversos els motius pels quals un sistema fotovoltaic pot no tenir un rendiment del 100% i, per tant, la potència real que tindrà el sistema en funcionament serà diferent del calculat de forma teòrica.

El rendiment o eficiència energètica d'una instal·lació solar fotovoltaica s'anomena Performance Ratio. Els valors que més efecte tenen sobre aquest component són els següents:

- Rang de potència de mòdul.
- Dispersió de paràmetres entre mòduls.
- Efecte de la temperatura.
- Pèrdues per brutícia.
- Pèrdues per inclinació, azimuth i obres.
- Degradació fotònica.
- Rendiment de l'inversor.
- Pèrdues de connexionat i elements de protecció.
- L'eficiència energètica de l'inversor
- Les pèrdues per errors en el seguiment del punt de màxima potència

#### Rang de potència de mòdul

La potència de tots els mòduls fotovoltaics no és exactament idèntica, i encara que dos mòduls tinguin la mateixa potència, pot ser que les seves tensions i intensitat siguin diferents. Això comporta que al posar-los en sèrie es produeixi una pèrdua de potència si s'han utilitzat dintre de la mateixa sèrie mòduls amb distintes característiques elèctriques.

#### Dispersió de paràmetres entre mòduls

El punt de màxima potència en cada mòdul és el producte de la tensió per la intensitat de treball a cada moment, valors que poden variar lleugerament entre mòduls, per la qual cosa al connectar-los en sèrie tenim unes pèrdues.

Aquestes pèrdues bàsicament consisteixen en la variació de les potències pic de cada placa, que al connectar-se en sèrie i en paral·lel, s'ajusta al punt de funcionament de la placa de menor potència, provocant una pèrdua de potència de les plaques de major rendiment.

S'estima un valor de 5%.

#### Efecte de la temperatura

Per determinar la temperatura real de treball de la cèl·lula es fa servir la següent fórmula:

$$\text{Pèrdues} = g (T_c - 25)$$

$$T_c = T_{\text{amb}} + I_{\text{inc}} (W \cdot m^2) \cdot (TONC (^\circ C) - 20) / 800$$

Essent:

|                  |                                                                                                                                          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| g                | coeficient de temperatura de la potència (%/°C)                                                                                          |
| T <sub>c</sub>   | Temperatura de treball real de la cèl·lula                                                                                               |
| T <sub>amb</sub> | Temperatura ambient                                                                                                                      |
| I <sub>inc</sub> | Irradiància (W·m <sup>2</sup> )                                                                                                          |
| TONC             | Temperatura d'Operació Normal de la Cèl·lula, que és de 47°C quan se sotmet a una irradiància de 800W/m <sup>2</sup> , a una temperatura |

ambient de 20°C, i una velocitat de vent sobre els mòduls de 1 m/s.

Per exemple amb una temperatura ambient de 25°C tindríem una cèl·lula a 58.75°C. La temperatura afecta principalment als valors de voltatge de la característica I-V, i té la seva major influència en el voltatge de circuit obert, encara que també modifica els valors del punt de màxima potència i el valor de ICC (molt lleugerament)

#### Pèrdues per brutícia sobre els mòduls

Amb un manteniment adequat de la instal·lació les pèrdues per brutícia en els mòduls no haurien de superar un 1%, excepte condicions extremes que serien considerades en cada cas.

#### Pèrdues per inclinació, azimut i ombres

Aquestes pèrdues es veuran reflectides en l'energia produïda per culpa de l'angle d'incidència dels rajos solars, ja que aquests no són directes. Tot i així la inclinació i l'azimut triats busquen al màxim l'aprofitament de la coberta i la seva integració arquitectònica. En cap cas, en aquest projecte, hi haurà ombres a hores de major radiació.

Les pèrdues per aquest concepte es calculen en funció de:

- Angle d'inclinació  $\beta$ , definit com l'angle que forma la superfície dels mòduls amb el pla horitzontal. El seu valor és 0 per mòduls horitzontals i 90° per mòduls verticals. En el projecte que ens ocupa, els mòduls estan disposats a 15° i 5°.
- Angle d'azimut  $\alpha$ , definit com l'angle entre la projecció sobre el pla horitzontal de la normal a la superfície del mòdul i el meridià del lloc. El projecte que ens ocupa, els mòduls estan orientats cap al sud-est amb  $\alpha = -9,12^\circ$ .

S'utilitzarà les següents expressions per calcular les pèrdues:

- Per  $15^\circ < \beta < 90^\circ$   

$$\text{Pèrdues}(\%) = 100 \times [1.2 \times 10^{-4} (\beta - \varnothing + 10)^2 + 3.5 \times 10^{-5} \alpha^2]$$
 On  $\varnothing$  = latitud del lloc (Lliça de Vall: 41,587°)
- Per  $\beta \leq 15^\circ$   

$$\text{Pèrdues}(\%) = 100 \times [1.2 \times 10^{-4} (\beta - \varnothing + 10)^2]$$

#### Degradació fotònica

Aquestes pèrdues es deuen a un procés natural de degradació de totes les cèl·lules de silici cristal·lí i es produeixen en exposar el sol per primera vegada el mòdul fotovoltaic. Aproximadament tenen un valor de l'1%.

#### Rendiment de l'inversor.

Un inversor té sempre unes pèrdues en el seu funcionament, que es poden dividir en tres grups:

- Pèrdues d'autoconsum (independents de la potència d'operació), pèrdues en el transformador de sortida, dispositius de control, regulació, mesuradors i indicadors, i en els dispositius de seguretat.
- Pèrdues linealment dependents de la potència d'operació (diodes, dispositius de comunicació, etc.).
- Pèrdues que varien amb el quadrat de la potència d'operació (cables, bobines, resistències, etc.).

Així doncs, per les causes anteriors i segons dades facilitades pel fabricant proposat, el rendiment de l'equip és del 98,1%

#### Pèrdues de connexió i elements de protecció.

Són les pèrdues degudes als elements de protecció com fusibles, interruptors, disjuntors i borns de connexió, i les degudes a les caigudes de tensió i escalfament dels conductors,

etc. Es poden xifrar aproximadament en un 1.5%, d'acord amb l'establert en el Plec de Condicions Tècniques de l'IDAE.

#### Càlcul de les pèrdues de potència pel cablejat.

Les pèrdues principals de cablejat poden calcular-se coneixent la secció dels cables i la seva longitud, per a l'equació:

$$\text{Potència perduda} = R I^2$$

On R, és el valor de la resistència elèctrica del cables:

$$R = \rho \times L / S \text{ (ohms)}$$

$$\rho = \text{resistivitat (ohms mm}^2 / \text{m)}$$

$$L = \text{longitud del cable (m)}$$

$$S = \text{secció del cable (mm}^2\text{)}$$

La secció dels cable, s'escollirà en funció de la pèrdua de tensió màxima permesa:

- Conductor en la zona de corrent continua < 1.5%
- Conductor en la zona de corrent alterna < 2%

La caiguda de tensió s'haurà calculat segons les següents expressions:

| Corrent continua                      | Corrent alterna. Monofàsic                           | Corrent alterna trifàsic                                      |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| $\delta = \frac{2 * \rho * L * I}{S}$ | $\delta = \frac{2 * \rho * L * I * \cos \varphi}{S}$ | $\delta = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I_L * \cos \varphi}{S}$ |

#### Altres Factors de pèrdua del camp Fotovoltaic

Per el càlcul de les pèrdues del camp fotovoltaic s'han tingut en compte els següents components:

- Factor de pèrdua de calor:  
 $K_0 = 29.0 \text{ W/m}^2 \cdot \text{k}$   
 $K_v (\text{vent}) = 0.0 \text{ W/m}^2 \cdot \text{k m/s}$
- Temperatura nominal de funcionament dels col·lectors ( $800 \text{ W/m}^2$ ,  $T_{amb} = 20^\circ \text{C}$ ,  $\text{vent} = 1 \text{ m/s}$ )  
 $\text{NOCT} = 45^\circ \text{C}$
- Pèrdua òhmica dels cables:  
Resistència total:  $1215.9 \text{ m}\Omega$   
Fracció de pèrdua: 3.0% en STC
- Pèrdua dels díodes en sèrie:  
Caiguda de tensió:  $0,7 \text{ V}$   
Fracció de pèrdua: 0,1% en STC
- Pèrdua de qualitat en el mòdul  
Fracció de pèrdua: 3.0% en STC
- Pèrdua de desadaptació del mòdul  
Fracció de pèrdua: 2.0% en STC

Amb l'aplicatiu de simulació descrit al punt 3.3, s'obtenen el següents valor de pèrdua:

#### Coberta 1 i pas lateral

Cambios en la producción debido a:

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Ángulo de incidencia:           | -3.14 % |
| Efectos espectrales:            | 0.8 %   |
| Temperatura y baja irradiancia: | -7.11 % |
| Pérdidas totales:               | -22 %   |

Coberta 2

Cambios en la producción debido a:

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Ángulo de incidencia:           | -3.8 %   |
| Efectos espectrales:            | 0.73 %   |
| Temperatura y baja irradiancia: | -7.04 %  |
| Pérdidas totales:               | -22.52 % |

La taula de pèrdues totals és:

|                        | Pèrdues       |
|------------------------|---------------|
| Coberta 1              | 22,00%        |
| Coberta 2              | 22,52%        |
| Pas lateral            | 22,00%        |
| <b>TOTAL PONDERADA</b> | <b>22,09%</b> |

per tant, obtenim un "performance ratio" de :

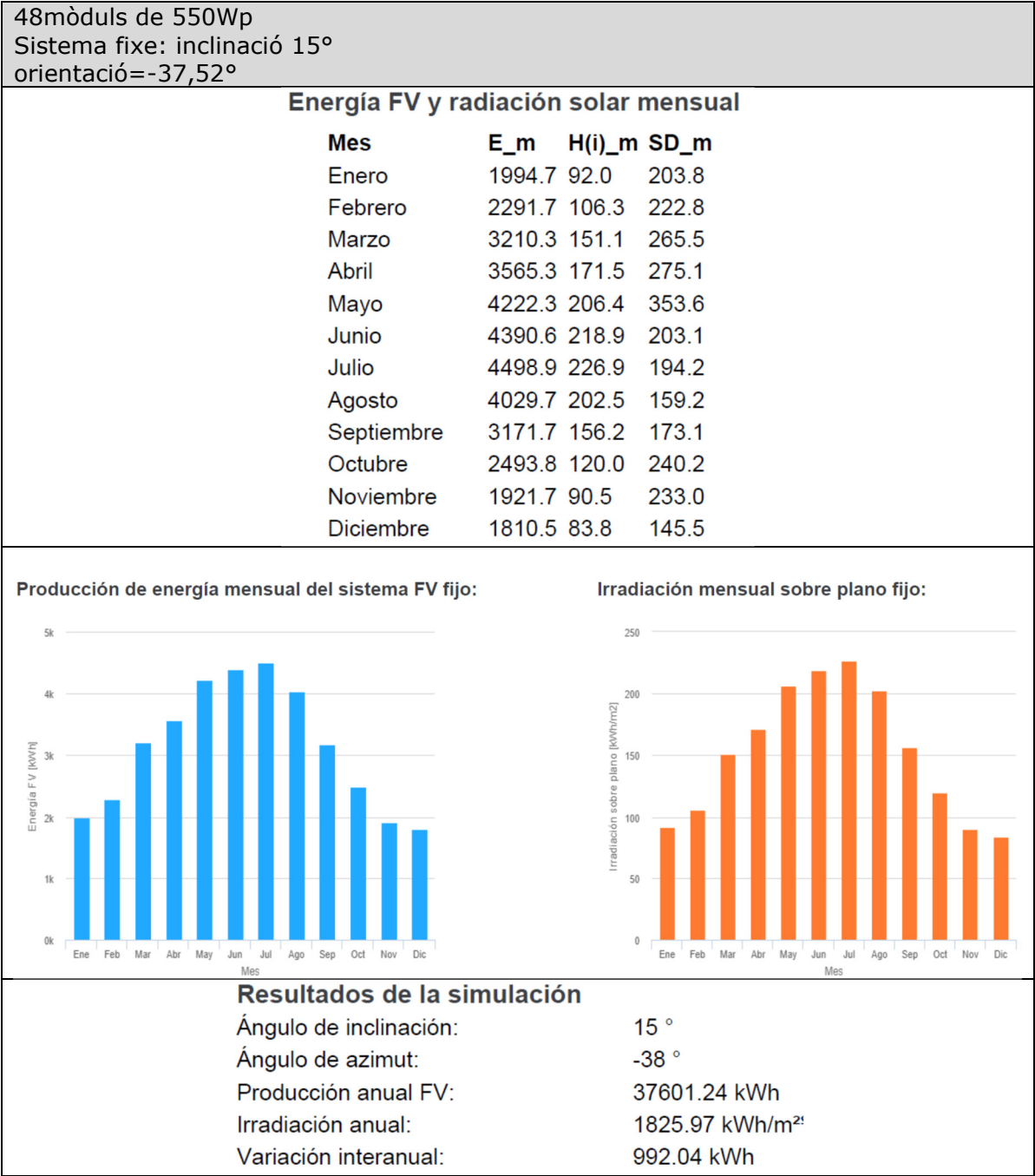
|                        | PR            |
|------------------------|---------------|
| Coberta 1              | 78,00%        |
| Coberta 2              | 77,48%        |
| Pas lateral            | 78,00%        |
| <b>TOTAL PONDERADA</b> | <b>77,91%</b> |

Per tant, per una pèrdua total ponderat del 22,09%, s'obté una performance ràtio del 77,91%

3.7.4 PRODUCCIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

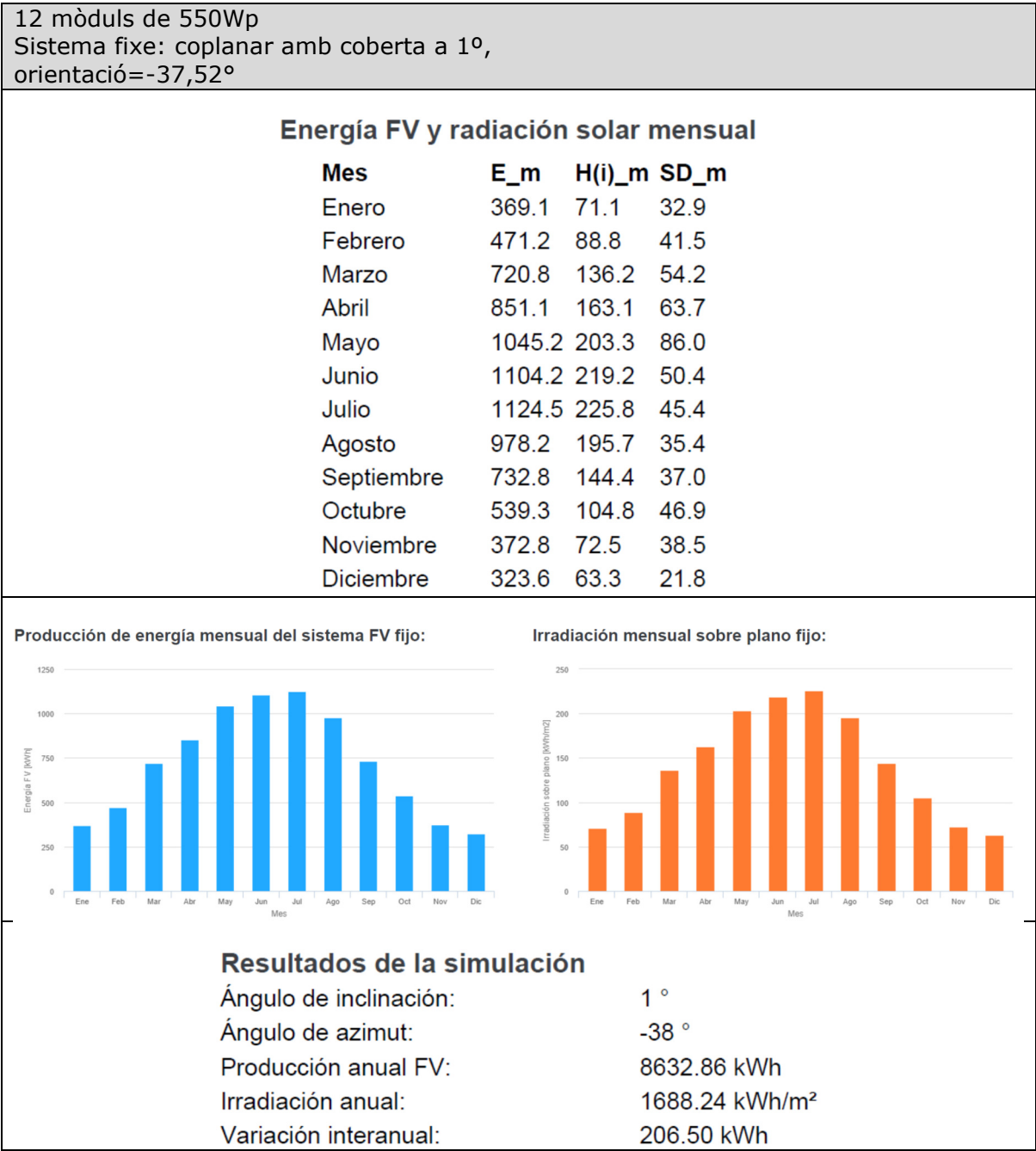
Es presenta el balanç energètic de la instal·lació objecte d'estudi en base a l'anàlisi estadístic i numèric mitjançant l'aplicatiu PVGIS (EC) :

Coberta 1





Coberta 2



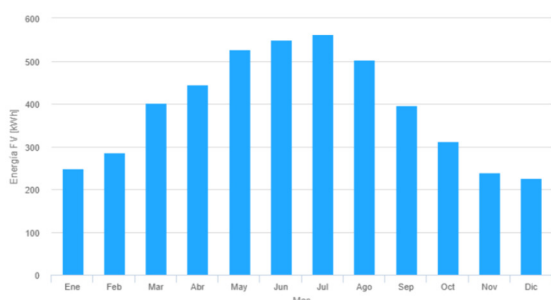
Pas lateral

6 mòduls de 550Wp  
Sistema fixe: inclinació 15°  
orientació=-37,52°

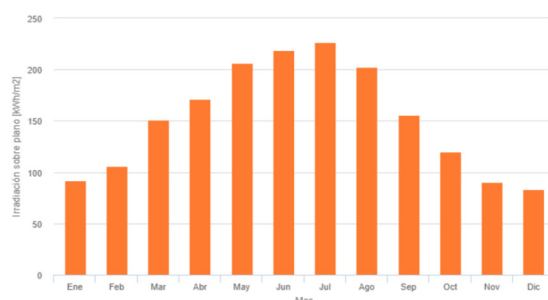
**Energía FV y radiación solar mensual**

| Mes        | E_m   | H(i)_m | SD_m |
|------------|-------|--------|------|
| Enero      | 248.9 | 91.8   | 25.4 |
| Febrero    | 286.1 | 106.1  | 27.8 |
| Marzo      | 401.0 | 151.0  | 33.1 |
| Abril      | 445.5 | 171.4  | 34.4 |
| Mayo       | 527.7 | 206.3  | 44.2 |
| Junio      | 548.8 | 218.9  | 25.4 |
| Julio      | 562.3 | 226.9  | 24.3 |
| Agosto     | 503.5 | 202.4  | 19.9 |
| Septiembre | 396.2 | 156.1  | 21.6 |
| Octubre    | 311.4 | 119.8  | 30.0 |
| Noviembre  | 239.8 | 90.3   | 29.1 |
| Diciembre  | 225.8 | 83.7   | 18.1 |

Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:

**Resultados de la simulación**

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| Ángulo de inclinación: | 15 °           |
| Ángulo de azimut:      | -38 °          |
| Producción anual FV:   | 4696.79 kWh    |
| Irradiación anual:     | 1824.75 kWh/m² |
| Variación interanual:  | 123.89 kWh     |

**CAPÍTOL 4: DESCRIPCIÓ INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES****4.1. SUBSANACIÓ DE DEFICIÈNCIES EN COBERTA**

Visualment es detecten deficiències en l'estat de manteniment de la coberta 1; recomanant-se portar les taques adients als efectes de regularitzar la superfície de la coberta, de repàs de peces de llosa filtrant i d'eliminació de vegetació.

Alhora es recomana regularitzar el pas de canalitzacions existents de la instal·lació fotovoltaica existent; especialment al voltant de l'estructura de suport d'inversors. El sistema de suportatge de la instal·lació s'haurà de desplaçar mínim de 50cm per tal de deixar espai lliure per instal·lar l'equip de suportatge de la instal·lació objecte projecte.

**4.2. IMPLANTACIÓ DE VIGILÀNCIA I SEURETAT**

Atenent el grau d'inaccessibilitat a la coberta, segons indicacions del promotor no es consideren instal·lacions de vigilància i seguretat.

4.3. IMPLANTACIÓ DE MESURES PRL

A data de redacció del present projecte es disposa de línia de vida horitzontal fixa ; disposant de certificat de revisió anual amb resultat favorable fins el juny 2023.



| NUM.                     | SISTEMA | FABRICANT | LLARGADA (m.) | NUM.SERIE  | DATA INSTAL |
|--------------------------|---------|-----------|---------------|------------|-------------|
| 1                        | PLATINA | PREVILINE | 5             | LV-2003/17 | 27/07/2017  |
| 2                        | PLATINA | PREVILINE | 7             | LV-2003/17 | 27/07/2017  |
| 3                        | PLATINA | PREVILINE | 15            | LV-2003/17 | 27/07/2017  |
| 4                        | PLATINA | PREVILINE | 15            | LV-2003/17 | 27/07/2017  |
| 5                        | PLATINA | PREVILINE | 4             | LV-2003/17 | 27/07/2017  |
| 6                        | PLATINA | PREVILINE | 15            | LV-2003/17 | 27/07/2017  |
| 7                        | PLATINA | PREVILINE | 15            | LV-2003/17 | 27/07/2017  |
| 8                        | PLATINA | PREVILINE | 15            | LV-2003/17 | 27/07/2017  |
| TOTAL: 95 metres lineals |         |           |               |            |             |



INFORME REVISIÓ  
LÍNIES DE VIDA ANUAL

CONCLUSIONS

ES CERTIFICA QUE TOTES LES LINIES EXISTENTS ESTAN EN PERFECTE ESTAT I SÓN APTES PER A LA SEVA UTILITZACIÓ FINS JUNY 2023

Abans de l'inici dels treballs es disposarà de barana perimetral de mínim 0,9m d'alçada en els punts de coberta igual o inferior a 6m d'alçada i de 1,1m d'alçada en els punts de coberta superior a 6m d'alçada i capaç de suportar una força horitzontal d'1,6 KN/m. Abans i al llarg dels treballs s'haurà donar permanent i estricta compliment al corresponent pla de seguretat i salut en fase d'execució. Al llarg dels treballs es comprovarà que els elements de protecció col·lectiva es troben en les correctes condicions de manteniment i que disposen vigents les inspeccions de revisió i homologació que els pertoquin. L'acopi de material es realitzarà repartint les càrregues de forma distribuïda i sobre la verticals del pilars i jàsseres pròxims a pilars (no en vans intermedis).

Es comprova que es disposa de sistema de protecció parallamps amb inspecció periòdica vàlida fins el setembre de 2023 (amb recomanacions que no afecten a la instal·lació fotovoltaica).

S/Ref: SES EL VERN (PS/ESGLÉSIA,3, LLICA DE VALL)

Persona de contacto: FERMIN URZAINQUI

N/Ref: 040137/158435

Fecha de la revisión: lunes, 5 de septiembre de 2022

Marco Normativo: UNE 21.186, UNE-EN 62.305-3, CTE-DB-SUA 8

Próxima revisión: 2023

Realizado Por: Manel Alés

Aprobado: Jaime Nicolás

  
**QUIBAC, S.L.**  
 Cardener, 5  
 08223 TERRASSA  
 B 08325482

Técnico Inspector



  
 Ing. Técnico Eléctrico  
 Resp. Oficina Técnica

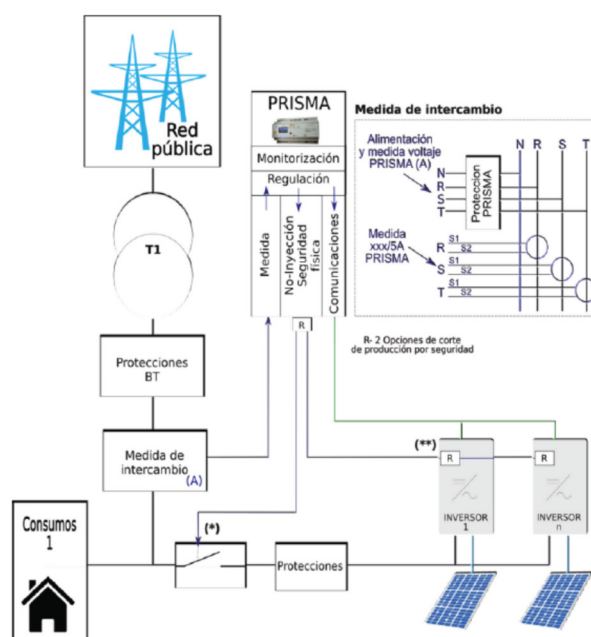
La nova estructura de coberta pel suportatge pels equips de protecció en CC, CA i inversor s'haurà d'integrar amb el sistema de protecció contra el llamp.

#### 4.4. SISTEMA DE MONITORIATGE, SUPERVISIÓ I CONTROL

Per la monitorització es disposarà de sistema dinàmic de visualització basat en un sistema Ethernet de la casa Renesys amb firmware Prisma 310a que, per mitjà comunicació entre inversors Ethernet RS-485 amb protocols ModbusTCP, Comlynx o Modbus RTU i comunicació externa Servidor Modbus TCP, permet la regulació de potència i control dinàmic per l'autoconsum per decidir la gestió de la potencia que s'ha o es desitja consumir de la xarxa (limita o elimina l'exportació d'energia). El dispositiu integra un comptador per a la regulació instantània i elimina la necessitat d'altres components externs en regulació de potència. Segons criteris RD 244/2019 i UNE 217001-IN.

El sistema de Renesys estarà suportat per equip Data Manager o Concentrador de dades, encarregat de la supervisió, control i regulació de potència.

Els diferents equips es muntaran dintre armari específic de telecomunicacions ubicat a la sala de quadre general.





En tot cas l'inversor haurà de tenir compatibilitat per acceptar la integració al SIE (Sistema d'informació energètica) del promotor i en la que integració de les dades al SIE del centre disposarà de port de comunicació WLAN/Ethernet integrat, protocol Modbus-TCP i Modbus-RTU i port de comunicació integrat RS485. Per a la integració de dades al SIE es considerarà el protocol necessari segons les característiques del concentrador de dades existent al centre.

## **CAPÍTOL 5: PREVENCIÓ D'INCENDIS**

Atès que els equips inversors es situaran a l'exterior de la coberta no es modificarà la classificació del risc de la sala destinada de quadre elèctric; on ja hi ha un armari elèctric amb potència admissible superior a 100kw.

Atès que els inversors es situen en un espai exterior degudament ventilat i sense risc de propagació d'incendi a altres equips o a l'interior dels edificis, no es contempla la instal·lació de cap sistema de lluita contra incendis.

## **CAPÍTOL 6: PREVISIÓ D'ACCÉS A L'OBRA I LA INSTAL·LACIÓ**

### **6.1. ACCÉS A L'OBRA**

Es considera que l'accés a l'obra reuneix les condicions per a considerar-ho de fàcil atès el centre s'ubica a l'eixample residencial de la Lliçà de Vall, amb vials d'amplada superior a 5m, amb alçada lliure de gàlib, amb capacitat portant superior a 20 KN/m<sup>2</sup>, amb ample lliure en trams corbats superior a 7,2m (delimitada pel traça t d'una corona circular de radis 5,3 i 12,5m).

L'accés principal al centre/obra es realitza a través de les 2 obertures d'uns 3m d'amplada que formen part de la tanca de façana que comunica directament amb l'aparcament municipal del Carrer Garrotxa; al qual s'hi accedeix des del Passeig Església. La resta de façanes no són accessibles.

### **6.2. ACCÉS A LA INSTAL·LACIÓ**

Pel que fa a l'accés de persones, la coberta de la instal·lació és accessible a través d'una escala retràctil de sostre ubicada en una de les sales de tutoria de la planta 1a.



Sortida trampilla escala retràctil a coberta

Abans de l'inici dels treballs es comprovarà que els elements de protecció col·lectiva de la coberta s'han completat i es troben en les correctes condicions de manteniment i si s'escau disposen vigents les inspeccions de revisió i homologació que els pertocuin.

La càrrega de materials a la instal·lació es pot realitzar fàcilment des de la pista lateral del vessant oest de la coberta.

## **CAPÍTOL 7: TERMINI DE L'OBRA I PLA DE TREBALLS**

Es proposa com a termini d'execució d'un mes i mig (1,5) mesos comptats a partir del replanteig de l'obra fins a la seva comprovació abans de la posada en funcionament.

| FASES D'OBRA                                 | Mes 1 |       |       |       | Mes 2 |       |
|----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                              | Set 1 | Set 2 | Set 3 | Set 4 | Set 1 | Set 2 |
| 1.- Replanteig obra                          |       |       |       |       |       |       |
| 2.- Descàrrega i acopi de material a coberta |       |       |       |       |       |       |
| 3.- Muntatge estructura suport               |       |       |       |       |       |       |
| 4.- Muntatge panells fotovoltaics            |       |       |       |       |       |       |
| 5.- Estesa de línies en CC i posada a terra  |       |       |       |       |       |       |
| 6.- Muntatge equips i proteccions a coberta  |       |       |       |       |       |       |
| 7.- Estesa de línies en CA                   |       |       |       |       |       |       |
| 8.- Connexió a la xarxa interior             |       |       |       |       |       |       |
| 9.- Comprovacions i posada en marxa          |       |       |       |       |       |       |
| 10.- Neteja i eliminació de residus          |       |       |       |       |       |       |
| 11.- Seguretat i salut                       |       |       |       |       |       |       |

El termini no inclou període relatiu als diferents tràmits administratius per la legalització i posada en funcionament de la instal·lació.

## **CAPÍTOL 8: IMPACTE AMBIENTAL DE LA INSTAL·LACIÓ**

A continuació es mostra el balanç mediambiental d'acord amb l'energia produïda. L'equivalència entre pes de CO<sub>2</sub> i font d'energia en que es genera l'electricitat que es pren és la següent

| N. | Combustible             | kg CO <sub>2eq</sub><br>/ kWh E. Final |
|----|-------------------------|----------------------------------------|
| 1  | Electricitat            | 0,259                                  |
| 2  | Gas Natural             | 0,182                                  |
| 3  | Gas propà               | 0,254                                  |
| 4  | Carbó                   | 0,472                                  |
| 5  | Biomassa no densificada | 0,018                                  |

.- Dades any 2022

A partir dels valors de producció mensual s'obté la següent taula ambiental.

|        | E <sub>pm</sub><br>kwh/mes | REDUCCIÓ D'EMISIONS DE CO2 (Kg/mes) |       |        |        |     |
|--------|----------------------------|-------------------------------------|-------|--------|--------|-----|
|        |                            | 1                                   | 2     | 3      | 4      | 5   |
| Gen    | 2.613                      | <b>677</b>                          | 476   | 664    | 1.233  | 47  |
| Feb    | 3.049                      | <b>790</b>                          | 555   | 774    | 1.439  | 55  |
| Mar    | 4.332                      | <b>1.122</b>                        | 788   | 1.100  | 2.045  | 78  |
| Abr    | 4.862                      | <b>1.259</b>                        | 885   | 1.235  | 2.295  | 88  |
| Mai    | 5.795                      | <b>1.501</b>                        | 1.055 | 1.472  | 2.735  | 104 |
| Juny   | 6.044                      | <b>1.565</b>                        | 1.100 | 1.535  | 2.853  | 109 |
| Jul    | 6.186                      | <b>1.602</b>                        | 1.126 | 1.571  | 2.920  | 111 |
| Ago    | 5.511                      | <b>1.427</b>                        | 1.003 | 1.400  | 2.601  | 99  |
| Set    | 4.301                      | <b>1.114</b>                        | 783   | 1.092  | 2.030  | 77  |
| Oct    | 3.345                      | <b>866</b>                          | 609   | 850    | 1.579  | 60  |
| Nov    | 2.534                      | <b>656</b>                          | 461   | 644    | 1.196  | 46  |
| Des    | 2.360                      | <b>611</b>                          | 430   | 599    | 1.114  | 42  |
| promig | 4.244                      | <b>1.099</b>                        | 772   | 1.078  | 2.003  | 76  |
| Total  | kWh/any                    | kg/any                              |       |        |        |     |
|        | <b>50.931</b>              | <b>13.191</b>                       | 9.269 | 12.936 | 24.039 | 917 |
|        | Tep/any                    |                                     |       |        |        |     |
|        | <b>4,38</b>                |                                     |       |        |        |     |

En base a la taula s'obté que per una generació de 50.931 kwh/any es reduiran 4,38 Tep/any o el seu equivalent a la capacitat d'absorció anual de carboni equivalent a 79 arbres o a 919 km per un vehicle dièsel de consum promig 5l/100km.

## **CAPÍTOL 9: NORMATIVA I MARC LEGAL**

### **9.1. ACOMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT**

Per a la redacció del present s'han tingut en compte totes les disposicions que són d'obligada aplicació, especialment:

Normativa estatal:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a baixa tensió (REBT).
- Instruccions tècniques complementàries ITC BT 02, 04, 05, 08, 1 O, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 43, 40, 44, 45, 47 i 51 .
- Real 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.
- Real Decret 900/2015 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.
- Real Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- 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 llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

#### Normativa autonòmica:

- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Ordre 14/05/87 per la qual es regula el procediment d'actuació del Departament d'Indústria i Energia per a l'aplicació del R.E.B.T. mitjançant la intervenció de les Entitats d'Inspecció i Control de la Generalitat de Catalunya i la seva posterior modificació Ordre 28/11/00
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre, per la qual s'aproven a Fecsa-Endesa les Normes Tècniques Particulars relatives a la xarxa a les instal·lacions d'enllaç.

#### Normes UNE que cal considerar:

- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per l'elaboració de projectes.
- UNE-EN 61173:98 "Protecció contra les sobretensions dels sistemes fotovoltaics (FV) productors d'energia".
- EUROCODI1: UNE-ENV 1991-1-4. Accions en estructures. Accions de vent.

#### Normativa d'aplicació sobre seguretat i salut en llocs de treball

- Llei de prevenció de riscos laborals (Llei 31/1995 de 8 de novembre. BOE 269, de 10 de novembre).
- Reial Decret 485/1997, 14 d'Abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball (BOE nº97 23/04/97).
- Reial Decret 486/1997, 14 d'Abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

## 9.2 DEFINICIO I CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

### Reglament de Baixa Tensió:

#### Segons la ITC-BT-04:

- Segons ITC-BT-04 / Art 3 del Real decret 842/2002 – instal·lacions que precisen projecte, les instal·lacions projectades seran objecte de projecte tècnic per la seva posada en marxa o legalització final, al tractar-se d'una instal·lació que es classifica com de classe c) és a dir, instal·lació que requereix projecte dins el grup C (generadors i convertidors P>10kW).

#### Segons la ITC-BT-05:

- Segons el punt 4.1 de ITC-BT-05, atenent a que la instal·lació té una potència superior a 25KW **SI serà objecte d'inspeccions inicials i periòdiques cada 5 anys** realitzades per una unitat d'inspecció i control concessionària de l'Administració de la Generalitat de Catalunya.
- El departament de Treball i Indústria ostenta la facultat d'efectuar la inspecció i el control de les condicions de seguretat de la instal·lació. Aquesta facultat pot ser exercida directament o per mitjà d'entitats concessionàries.
- El titular de la instal·lació **contractarà el seu manteniment amb una empresa instal·ladora de categoria especialista** i haurà de disposar d'un llibre de manteniment que contindrà com a mínim el registre i el resultat de les revisions i inspeccions corresponents.
- L'empresa instal·ladora efectuarà una revisió de la instal·lació a la signatura del contracte i estendrà un dictamen de reconeixement signat per persona dotada de carnet individual identificació d'instal·lador autoritzat de l'empresa.

#### Segons la ITC-BT-40 (Instal·lacions generadores de Baixa Tensió):

- Segons el Real Decret 842/2002, ITC-BT -40 cataloga la instal·lació que es projecta segons tipus e (instal·lacions generadores interconnectades a la xarxa interior):

*Es tracta d'aquelles instal·lacions generadores a on existeix una connexió amb la xarxa pública de distribució amb els generadors treballant paral·lel amb ella. Per tal de poder compensar els possibles excedents de la instal·lació, serà necessari realitzar la tramitació i acompliment del procediment administratiu i de la inscripció en el Registre d'Autoconsum de Catalunya d'una instal·lació generadora.*

#### Segons RD d'autoconsum (RD 244/2019):

- La instal·lació quedarà classificada com a:
  - o MODALITAT DE SUBMINISTRAMENT AMB AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS I AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS.
  - o MODALITAT INSTAL·LACIÓ INDIVIDUAL.

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Autoconsumo INDIVIDUAL</b><br><br><b>Un consumidor asociado</b><br><br><b>O</b><br><br><b>Autoconsumo COLECTIVO</b><br><br><b>Varios consumidores asociados</b> |                                                                                                                                                                                                                                    | <b>SIN excedentes (individual)</b><br>Mecanismo anti-vertido.<br><br><b>SIN excedentes</b><br><b>ACOGIDA a compensación (colectivo)</b><br>Mecanismo anti-vertido.                                                              | <b>CONSUMIDOR</b><br>Titular del suministro<br><b>PRODUCTOR</b><br>No existe<br><b>TITULAR INSTALACIÓN</b><br>Consumidor<br><b>PROPIETARIO</b><br>Puede ser diferente                                                         |
|                                                                                                                                                                    | <b>Instalación PRÓXIMA en RED INTERIOR</b><br>Conexión Red interior.                                                                                                                                                               | <b>CON excedentes</b><br><b>ACOGIDA a compensación</b><br>Fuente renovable.<br>Potencia de producción ≤ 100kW.<br>Si aplica, contrato único consumo-auxiliares.<br>Contrato de compensación<br>No hay otro régimen retributivo. | <b>CONSUMIDOR</b><br>Titular del suministro<br><b>PRODUCTOR</b><br>Titular de la instalación<br><b>TITULAR INSTALACIÓN</b><br>El inscrito en el registro de autoconsumo<br><b>PROPIETARIO</b><br>Puede ser diferente          |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                    | <b>CON excedentes</b><br><b>NO ACOGIDA a compensación</b><br>Resto de instalaciones con excedentes.                                                                                                                             | <b>CONSUMIDOR</b><br>Titular del suministro<br><b>PRODUCTOR</b><br>Titular de la instalación<br><b>TITULAR INSTALACIÓN</b><br>El inscrito en el registro de autoconsumo y RAIPRE<br><b>PROPIETARIO</b><br>Puede ser diferente |
|                                                                                                                                                                    | <b>Instalación PRÓXIMA a TRAVÉS DE RED</b><br>Conexión a red BT del mismo centro de transformación.<br>Distancia entre contadores generación y consumo < 500 m, ambos conectados en BT.<br>Misma referencia catastral (14dígitos). | <b>CON excedentes</b><br><b>NO ACOGIDA a compensación</b><br>Instalaciones con excedentes.                                                                                                                                      | <b>CONSUMIDOR</b><br>Titular del suministro<br><b>PRODUCTOR</b><br>Titular de la instalación<br><b>TITULAR INSTALACIÓN</b><br>El inscrito en el registro de autoconsumo y RAIPRE<br><b>PROPIETARIO</b><br>Puede ser diferente |

### 9.3 TIPUS DE TRÀMIT

El procés administratiu per l'autorització d'aquesta planta de producció d'energia elèctrica són:

1. La classificació i justificació com a instal·lació generadora assistida segons ITC-BT-40 del Reglament electrotècnic de Baixa Tensió.
2. D'acord amb l'article 9 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre del sector elèctric, la instal·lació s'haurà d'inscriure en el Registre Administratiu d'Autoconsum d'energia elèctrica del Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme creat pel Reial Decret-Llei 9/2013, de 12 de juliol.

Atenent a que SI disposa d'una potència superior a 15kw, SI és necessari la presentació i tramitació del present projecte a l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica per obtenir permisos d'accés i connexió.

Caldrà sol·licitar el codi d'autoconsum CAU a la companyia Distribuïdora que identificarà de forma única l'autoconsum. Estarà format per el CUPS seguit del codi A i 3 xifres.

Caldrà tramitar l'accés i connexió segons el RD1699/2011.

Caldrà obtenir el RAC (registre d'autoconsum de Catalunya) per instal·lacions amb compensació d'excedents de fins a 100 kW.

Caldrà obtenir el RITSIC.

Totes les instal·lacions d'autoconsum amb excedents hauran d'estar inscrites en el registre administratiu d'autoconsum d'energia elèctrica, però aquest pas no suposa cap càrrega administrativa addicional per als autoconsumidors ja que és un procediment entre administracions. El Ministeri nodrirà el seu registre administratiu d'autoconsum a partir de la informació recollida per les comunitats autònomes durant el procediment establert en el REBT.

### **CAPÍTOL 10. CONCLUSIÓ**

Amb tot lo anteriorment exposat i als documents que l'acompanyen, s'estima que el projecte està el suficientment detallat per a que pugui servir de base per a l'execució de l'obra.

Girona, juny de 2023

| ENGINYERIA BTF 2016 SL                   |                                       |
|------------------------------------------|---------------------------------------|
| Bartomeu Torrens Ferrer<br>COEIC: 11.960 | Joaquim Julià Ferrer<br>COEIC: 14.385 |
|                                          |                                       |

## **AMIDAMENTS I PRESSUPOST**

## 1. AMIDAMENTS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 915C71E8533A44B0

## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

|            |    |                      |
|------------|----|----------------------|
| Obra       | 01 | PRESUPUESTO 0        |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN          |
| Subcapítol | 01 | PLAQUES I ESTRUCTURA |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | EGE1P545 | u  | Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic AXpremium XXL HC ac-550mh/144vde 144 Cèl·lules de l'empresa AXITECH o superior/equivalent, monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 550Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia del 21,28%, dimensions 2278x1134x35mm, de 28,5 Kg, temperatura funcionament -40°C a +85°C, tensió límit sistema 1500 VDC, NOCT 45°C, corrent reversió IR 25A, IP68, cablejata 4mm2, col·locat amb suport sobre coberta inclinada i/o subjectada amb estructura coplanar. Inclou pujar tot el material fins a coberta. |

| Num. | Text       | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula             |
|------|------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|---------------------|
| 1    | String 1.1 |       | 1,000 | 12,00 |     |     | 12,000 | C#*D#*E#*F#         |
| 2    | String 1.2 |       | 1,000 | 12,00 |     |     | 12,000 | C#*D#*E#*F#         |
| 3    | String 1.3 |       | 1,000 | 12,00 |     |     | 12,000 | C#*D#*E#*F#         |
| 4    | String 2.1 |       | 1,000 | 12,00 |     |     | 12,000 | C#*D#*E#*F#         |
| 5    | String 2.2 |       | 1,000 | 12,00 |     |     | 12,000 | C#*D#*E#*F#         |
| 6    | String 2.3 |       | 1,000 | 6,00  |     |     | 6,000  | C#*D#*E#*F#         |
| 7    |            | S     |       |       |     |     | 66,000 | SUMSUBTOT AL(G1:G6) |

TOTAL AMIDAMENT

66,000

|   |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | EGE3E005 | u | Subministrament i instal·lació estructura per mòduls de 2278x1135x40mm sobre coberta plana i autoportant. Estructura d'alumini estructural 6063 T6 i cargols d'acer inoxidable (8.8) i unions geomètriques/mecàniques entre les plaques, pressió màxima +1,1kN/m2, succió mínima -0,46kN/m2, velocitat vent 104 km/h, inclinació 15°, pes màxim 1,5 kg/m2. Inclou un màxim de 4 uts llast de formigó de 35kg/ut segons projecte, i petits accessoris fixacions estructural i perfil·leria alumini, cargoleria inox, petit cablejat i unió entre diferents estructures. |
|---|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Num. | Text       | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula             |
|------|------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|---------------------|
| 1    | String 1.1 |       | 1,000 | 12,00 |     |     | 12,000 | C#*D#*E#*F#         |
| 2    | String 1.2 |       | 1,000 | 12,00 |     |     | 12,000 | C#*D#*E#*F#         |
| 3    | String 2.1 |       | 1,000 | 12,00 |     |     | 12,000 | C#*D#*E#*F#         |
| 4    | String 2.2 |       | 1,000 | 12,00 |     |     | 12,000 | C#*D#*E#*F#         |
| 5    | String 2.3 |       | 1,000 | 6,00  |     |     | 6,000  | C#*D#*E#*F#         |
| 6    |            | S     |       |       |     |     | 54,000 | SUMSUBTOT AL(G1:G5) |

TOTAL AMIDAMENT

54,000

|   |          |   |                                                                                                                                                                                                                     |
|---|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | EGE3E003 | u | Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic en coplanar de perfils microrail d'alumini i cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandwich. |
|---|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Num. | Text       | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula             |
|------|------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|---------------------|
| 1    | String 1.3 |       | 1,000 | 12,00 |     |     | 12,000 | C#*D#*E#*F#         |
| 2    |            | S     |       |       |     |     | 12,000 | SUMSUBTOT AL(G1:G1) |

TOTAL AMIDAMENT

12,000

|   |          |     |                                                             |
|---|----------|-----|-------------------------------------------------------------|
| 4 | I12AG112 | mes | Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta |
|---|----------|-----|-------------------------------------------------------------|

| Num. | Text                        | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula             |
|------|-----------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|---------------------|
| 1    | Càrrega i gestions material |       | 0,250 |     |     |     | 0,250 | C#*D#*E#*F#         |
| 2    |                             | S     |       |     |     |     | 0,250 | SUMSUBTOT AL(G1:G1) |

EUR



AMIDAMENTS

|                 |       |
|-----------------|-------|
| TOTAL AMIDAMENT | 0,250 |
|-----------------|-------|

|            |    |                         |
|------------|----|-------------------------|
| Obra       | 01 | PRESUPUESTO 0           |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN             |
| Subcapítol | 02 | INVERSORS I PROTECCIONS |
| NIVELL 4   | 01 | CORRENT CONTINUA        |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                      |
|------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | EG4662A2 | u  | Subministrament i instal·lació tallacircuit amb fusible cilíndric DC "GPV" 10x38mmde 16 A, amb base portafusible articulada 30A 1000V DC 1P CDC-20B amb senyalització, i muntat superficialment |

| Num. | Text       | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula                |
|------|------------|-------|-------|-----|-----|-----|--------|------------------------|
| 1    | Inversor 1 |       | 6,000 |     |     |     | 6,000  | C#*D#*E#*F#            |
| 2    | Inversor 2 |       | 6,000 |     |     |     | 6,000  | C#*D#*E#*F#            |
| 3    |            | S     |       |     |     |     | 12,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G2) |

|                 |        |
|-----------------|--------|
| TOTAL AMIDAMENT | 12,000 |
|-----------------|--------|

|   |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | EG144311 | u | Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 12 mòduls (18 mm) repartits en 1 filera de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, muntada superficialment |
|---|----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Num. | Text         | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula                |
|------|--------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|------------------------|
| 1    | Inversor 1+2 |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2    |              | S     |       |     |     |     | 1,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G1) |

|                 |       |
|-----------------|-------|
| TOTAL AMIDAMENT | 1,000 |
|-----------------|-------|

|            |    |                         |
|------------|----|-------------------------|
| Obra       | 01 | PRESUPUESTO 0           |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN             |
| Subcapítol | 02 | INVERSORS I PROTECCIONS |
| NIVELL 4   | 02 | INVERSOR                |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                           |
|------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | EGE2T015 | u  | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 15 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. |

| Num. | Text       | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | Inversor 1 |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Inversor 2 |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

|                 |       |
|-----------------|-------|
| TOTAL AMIDAMENT | 2,000 |
|-----------------|-------|

|            |    |                         |
|------------|----|-------------------------|
| Obra       | 01 | PRESUPUESTO 0           |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN             |
| Subcapítol | 02 | INVERSORS I PROTECCIONS |
| NIVELL 4   | 03 | CORRENT ALTERNA         |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                  |
|------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | EG1B0362 | u  | Armari de polièster de 400x300x200 mm, IP65, amb porta i finestreta, muntat superficialment |

## Pàg.: 3

|                 |       |
|-----------------|-------|
| TOTAL AMIDAMENT | 1,000 |
|-----------------|-------|

|                 |       |
|-----------------|-------|
| TOTAL AMIDAMENT | 1,000 |
|-----------------|-------|

|                 |       |
|-----------------|-------|
| TOTAL AMIDAMENT | 2,000 |
|-----------------|-------|

|                 |       |
|-----------------|-------|
| TOTAL AMIDAMENT | 1,000 |
|-----------------|-------|

|                 |       |
|-----------------|-------|
| TOTAL AMIDAMENT | 1,000 |
|-----------------|-------|

[illegible]

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 EG426CJH u Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

| Num. | Text                           | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula                |
|------|--------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|------------------------|
| 1    | En armari proteccio coberta CA |       | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2    |                                | S     |       |     |     |     | 2,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G1) |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8 EG48A444 u Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, unipolar de 25KA impuls tipus raig (10/350), 65kA d'intensitat màxima de descàrrega (8/20), d'1mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

| Num. | Text                           | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula                |
|------|--------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|------------------------|
| 1    | En armari proteccio coberta CA |       | 4,000 |     |     |     | 4,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2    |                                | S     |       |     |     |     | 4,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G1) |

TOTAL AMIDAMENT 4,000

9 EG4253JH u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

| Num. | Text                                                             | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula                |
|------|------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|------------------------|
| 1    | Proteccio alimentació controlador Prisma, data manager i 2 bases |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2    |                                                                  | S     |       |     |     |     | 1,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G1) |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 EG415AJ9 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

| Num. | Text                                                             | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula                |
|------|------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|------------------------|
| 1    | Proteccio alimentació controlador Prisma, data manager i 2 bases |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2    |                                                                  | S     |       |     |     |     | 1,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G1) |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 PA4S2180 u Connexió del PIA de capçalera de la instal·lació fotovoltaica a l'embarrat del quadre/subquadre instal·lació de subministrament de xarxa. Inclou petit material i part proporcional cablejat de seccio segons PIA.

| Num. | Text             | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula                |
|------|------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|------------------------|
| 1    | A quadre general |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2    |                  | S     |       |     |     |     | 1,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G1) |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

12 EG63915N u Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor

## AMIDAMENTS

Pàg.: 5

| Num.            | Text                                  | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula                |
|-----------------|---------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|------------------------|
| 1               | En armari protecció CA monitorització |       | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2               |                                       | S     |       |     |     |     | 2,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G1) |
| TOTAL AMIDAMENT |                                       |       |       |     |     |     | 2,000 |                        |

Obra 01 PRESUPUESTO 0  
 Capítol 01 SES EL VERN  
 Subcapítol 02 INVERSORS I PROTECCIONS  
 NIVELL 4 04 TERRA

| NUM. | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | PG35-HK5U | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata |

| Num.            | Text                | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula                |
|-----------------|---------------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|------------------------|
| 1               | Terra entre strings |       | 1,000 | 35,00 |     |     | 35,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2               |                     |       | 1,000 | 5,00  |     |     | 5,000  | C#*D#*E#*F#            |
| 3               |                     |       | 1,000 | 5,00  |     |     | 5,000  | C#*D#*E#*F#            |
| 4               |                     | S     |       |       |     |     | 45,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G3) |
| TOTAL AMIDAMENT |                     |       |       |       |     |     | 45,000 |                        |

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 2 | PG35-HOBU | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num.            | Text                        | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula                |
|-----------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|------------------------|
| 1               | De sala a inversors coberta |       | 1,000 | 25,00 |     |     | 25,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2               | Col·lector en coberta       |       | 1,000 | 30,00 |     |     | 30,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 3               |                             | S     |       |       |     |     | 55,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G2) |
| TOTAL AMIDAMENT |                             |       |       |       |     |     | 55,000 |                        |

|   |          |   |                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |
|---|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 3 | EG4W11C0 | u | Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm <sup>2</sup> de secció, de 15 mm de pas, muntada sobre perfil DIN |  |  |  |  |  |
|---|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num.            | Text     | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula                |
|-----------------|----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|------------------------|
| 1               | Connexió |       | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2               |          | S     |       |     |     |     | 2,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G1) |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |       |     |     |     | 2,000 |                        |

Obra 01 PRESUPUESTO 0  
 Capítol 01 SES EL VERN  
 Subcapítol 03 CANALITZACIONS

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

## AMIDAMENTS

Pàg.: 6

1 EG2C4E44 m Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada suspesa

| Num. | Text                      | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|---------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Tram CC en coberta 1      |       | 1,000 | 30,00 |     |     | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | Tram CC baixant coberta 2 |       | 1,000 | 2,00  |     |     | 2,000  | C#*D#*E#*F# |
| 3    | Tram CC pas lateral       |       | 1,000 | 2,00  |     |     | 2,000  | C#*D#*E#*F# |
| 4    | Tram CA en coberta        |       | 1,000 | 10,00 |     |     | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 44,000

2 EG2A4M25 m Subministrament i muntatge de Canal aïllant Unex 60x110mm Color Gris Ral 7035 Ref. 73085-04 o tècnicament equivalent, de dos compartiments. Construïda en termoplàstic tècnic U23X per a garantir el mètode de protecció de seguretat elèctrica s/UNE-HD- 60364-4-41 contra contactes indirectes, sense terres i sense manteniment. Lliure de substàncies perilloses (ROHS II). Muntada sobre paraments verticals amb part proporcional d'elements d'acabat. El sistema complirà amb els següents nivells de seguretat: obertura només mitjançant eina, temperatura de servei de -25 °C a 60 °C, protecció mecànica contra impactes IK08, penetració de cossos sòlids IP4X, no propagador de la flama i assaig del fil incandescent a 960 °C. El fabricant acreditarà el compliment de REBT RD 842/2002, RICT RD 346/2011 i la norma de Canals EN 50085-04-1.2006 +A1:2011 amb homologacions i marques de qualitat emeses per organismes de normalització i certificació independents i internacionalment reconeguts

| Num. | Text                   | Tipus | [C]   | [D]  | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula             |
|------|------------------------|-------|-------|------|-----|-----|-------|---------------------|
| 1    | Interior edifici en CA |       | 1,000 | 8,00 |     |     | 8,000 | C#*D#*E#*F#         |
| 2    |                        | S     |       |      |     |     | 8,000 | SUMSUBTOT AL(G1:G1) |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

3 EG21HD1J m Tub rígida de plàstic sense halògens, de 63 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

| Num. | Text                                          | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula             |
|------|-----------------------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|---------------------|
| 1    | Tram baixant en CA fins a sala quadre general |       | 1,000 | 8,00  |     |     | 8,000  | C#*D#*E#*F#         |
| 2    |                                               |       | 1,000 | 10,00 |     |     | 10,000 | C#*D#*E#*F#         |
| 3    |                                               | S     |       |       |     |     | 18,000 | SUMSUBTOT AL(G1:G2) |

TOTAL AMIDAMENT 18,000

4 EG21291J m Tub rígida de PVC, de 32 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

| Num. | Text                            | Tipus | [C]   | [D]  | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula             |
|------|---------------------------------|-------|-------|------|-----|-----|--------|---------------------|
| 1    | tram entre cap de serie i canal |       | 1,000 | 8,00 |     |     | 8,000  | C#*D#*E#*F#         |
| 2    |                                 |       | 4,000 | 2,00 |     |     | 8,000  | C#*D#*E#*F#         |
| 3    |                                 | S     |       |      |     |     | 16,000 | SUMSUBTOT AL(G1:G2) |

TOTAL AMIDAMENT 16,000

5 EG22H715 m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

| Num. | Text                              | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula             |
|------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|---------------------|
| 1    | Tram entre sèries coberta plana 1 |       | 1,000 | 25,00 |     |     | 25,000 | C#*D#*E#*F#         |
| 2    |                                   | S     |       |       |     |     | 25,000 | SUMSUBTOT AL(G1:G1) |

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 7

|                 |                                             |       |       |        |                     |
|-----------------|---------------------------------------------|-------|-------|--------|---------------------|
| 3               | Tram en CA dins tub DN63 fins a sala quadre | 1,000 | 25,00 | 25,000 | C#*D##*E##*F#       |
| 4               | S                                           |       |       | 25,000 | SUMSUBTOT AL(G3:G3) |
| TOTAL AMIDAMENT |                                             |       |       | 50,000 |                     |

6 EG31F156 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

| Num.            | Text       | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula              |
|-----------------|------------|-------|-------|-------|-----|-----|---------|----------------------|
| 1               | String 1.1 |       | 2,000 | 8,00  |     |     | 16,000  | C#*D##*E##*F#        |
| 2               |            |       | 2,000 | 25,00 |     |     | 50,000  | C#*D##*E##*F#        |
| 3               | String 1.2 |       | 2,000 | 8,00  |     |     | 16,000  | C#*D##*E##*F#        |
| 4               |            |       | 2,000 | 20,00 |     |     | 40,000  | C#*D##*E##*F#        |
| 5               | String 1.3 |       | 2,000 | 8,00  |     |     | 16,000  | C#*D##*E##*F#        |
| 6               |            |       | 2,000 | 15,00 |     |     | 30,000  | C#*D##*E##*F#        |
| 7               | String 2.1 |       | 2,000 | 8,00  |     |     | 16,000  | C#*D##*E##*F#        |
| 8               |            |       | 2,000 | 10,00 |     |     | 20,000  | C#*D##*E##*F#        |
| 9               | String 2.2 |       | 2,000 | 8,00  |     |     | 16,000  | C#*D##*E##*F#        |
| 10              |            |       | 2,000 | 5,00  |     |     | 10,000  | C#*D##*E##*F#        |
| 11              | String 2.3 |       | 2,000 | 8,00  |     |     | 16,000  | C#*D##*E##*F#        |
| 12              |            |       | 2,000 | 5,00  |     |     | 10,000  | C#*D##*E##*F#        |
| 13              | String 2.1 |       | 2,000 | 8,00  |     |     | 16,000  | C#*D##*E##*F#        |
| 14              |            |       | 2,000 | 5,00  |     |     | 10,000  | C#*D##*E##*F#        |
| 15              | S          |       |       |       |     |     | 282,000 | SUMSUBTOT AL(G1:G14) |
| TOTAL AMIDAMENT |            |       |       |       |     |     | 282,000 |                      |

7 EG312576 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

| Num.            | Text                        | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula             |
|-----------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|---------------------|
| 1               | De sala a inversors coberta |       | 1,000 | 28,00 |     |     | 28,000 | C#*D##*E##*F#       |
| 2               | S                           |       |       |       |     |     | 28,000 | SUMSUBTOT AL(G1:G1) |
| TOTAL AMIDAMENT |                             |       |       |       |     |     | 28,000 |                     |

|            |    |                |
|------------|----|----------------|
| Obra       | 01 | PRESUPUESTO 0  |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN    |
| Subcapítol | 04 | MONITORITZACIÓ |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | EP434A50 | m  | Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal |

| Num. | Text                               | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula                |
|------|------------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|------------------------|
| 1    | Connexió entre inversor 1 i router | S     | 1,000 | 25,00 |     |     | 25,000 | C##D##E##F#            |
| 2    | Connexió entre inversor 2 i router |       | 1,000 | 25,00 |     |     | 25,000 | C##D##E##F#            |
| 3    | De sala rack a armari CA           |       | 1,000 | 15,00 |     |     | 15,000 | C##D##E##F#            |
| 4    |                                    |       |       |       |     |     | 65,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G3) |

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 8

TOTAL AMIDAMENT 65,000

- 2 EG5AH622 u Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 400/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment

| Num. | Text        | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula                |
|------|-------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|------------------------|
| 1    | Smart meter |       | 3,000 |     |     |     | 3,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2    |             | S     |       |     |     |     | 3,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G1) |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

- 3 EGSC0AL1 u Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SMA o SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.

| Num. | Text                                   | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula                |
|------|----------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|------------------------|
| 1    | Monitorització instal·lació autoconsum |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2    |                                        | S     |       |     |     |     | 1,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G1) |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 4 EG22H715 m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

| Num. | Text                               | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula                |
|------|------------------------------------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|------------------------|
| 1    | Connexió entre inversor 1 i router |       | 1,000 | 25,00 |     |     | 25,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2    | Connexió entre inversor 2 i router |       | 1,000 | 25,00 |     |     | 25,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 3    | De sala rack a armari CA           |       | 1,000 | 15,00 |     |     | 15,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 4    |                                    | S     |       |       |     |     | 65,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G3) |

TOTAL AMIDAMENT 65,000

- 5 EGSSIRO u Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65

| Num. | Text                                                       | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula                |
|------|------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|------------------------|
| 1    | Sensor irradiància sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65 |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2    | Subtotal                                                   | S     |       |     |     |     | 1,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G1) |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 6 EGSST09 u Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65

| Num. | Text                                                         | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula                |
|------|--------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|------------------------|
| 1    | Sensor T° -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2    | Subtotal                                                     | S     |       |     |     |     | 1,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G1) |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 7 EGSST15 u Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65

EUR



## AMIDAMENTS

Pàg.: 9

| Num.            | Text                                                         | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|--------------------|
| 1               | Sensor T°-40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F#        |
| 2               | Subtotal                                                     | S     |       |     |     |     | 1,000 | SUMSUBTOTAL(G1:G1) |
| TOTAL AMIDAMENT |                                                              |       |       |     |     |     | 1,000 |                    |

Obra 01 PRESUPUESTO 0  
 Capítol 01 SES EL VERN  
 Subcapítol 05 RESIDUS

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                      |
|------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | K2R24200 | 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               | Segons estudi residus |       | 1,250 | 0,45 |     |     | 0,560 | C#*D#*E#*F#        |
| 2               |                       | S     |       |      |     |     | 0,560 | SUMSUBTOTAL(G1:G1) |
| TOTAL AMIDAMENT |                       |       |       |      |     |     | 0,560 |                    |

|   |          |    |                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |
|---|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 2 | K2RA8580 | m3 | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) |  |  |  |  |  |
|---|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num.            | Text                  | Tipus | [C]   | [D]  | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula            |
|-----------------|-----------------------|-------|-------|------|-----|-----|-------|--------------------|
| 1               | Segons estudi residus |       | 1,250 | 0,45 |     |     | 0,560 | C#*D#*E#*F#        |
| 2               |                       | S     |       |      |     |     | 0,560 | SUMSUBTOTAL(G1:G1) |
| TOTAL AMIDAMENT |                       |       |       |      |     |     | 0,560 |                    |

|   |          |    |                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |
|---|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 3 | K2R641E0 | m3 | Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat |  |  |  |  |  |
|---|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num.            | Text                  | Tipus | [C]   | [D]  | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula            |
|-----------------|-----------------------|-------|-------|------|-----|-----|-------|--------------------|
| 1               | Segons estudi residus |       | 1,250 | 0,45 |     |     | 0,560 | C#*D#*E#*F#        |
| 2               |                       | S     |       |      |     |     | 0,560 | SUMSUBTOTAL(G1:G1) |
| TOTAL AMIDAMENT |                       |       |       |      |     |     | 0,560 |                    |

|   |          |    |                                                                                                                                |  |  |  |  |  |
|---|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 4 | K2R540C0 | m3 | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat |  |  |  |  |  |
|---|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num.            | Text                  | Tipus | [C]   | [D]  | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula            |
|-----------------|-----------------------|-------|-------|------|-----|-----|-------|--------------------|
| 1               | Segons estudi residus |       | 1,250 | 0,45 |     |     | 0,560 | C#*D#*E#*F#        |
| 2               |                       | S     |       |      |     |     | 0,560 | SUMSUBTOTAL(G1:G1) |
| TOTAL AMIDAMENT |                       |       |       |      |     |     | 0,560 |                    |

Obra 01 PRESUPUESTO 0

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 10

Capítol 01 SES EL VERN  
Subcapítol 06 VARIS

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | L00100BT | pa | Partida alçada a justificar per a la legalització instal·lació elèctrica.<br>Inclou:<br>- Sol·licitud punt de connexió a la xarxa elèctrica.<br>- Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC)<br>- Tramitacions companyia distribuïdora.<br>- Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica.<br><br>La resta de conceptes de legalització (Projecte elèctric, CIE, RITSIC, CFO, OCA, etc), a petició del promotor, s'han considerat inclosos dins del 5% de despeses indirectes del pressupost. |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 0  
Capítol 01 SES EL VERN  
Subcapítol 07 SEGURETAT

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                         |
|------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | H1523221 | m  | Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs |

| Num. | Text                                      | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula                |
|------|-------------------------------------------|-------|---------|-----|-----|-----|---------|------------------------|
| 1    | Perímetre exterior coberta edifici aulari |       | 167,000 |     |     |     | 167,000 | C#*D#*E#*F#            |
| 2    | Perímetre interior coberta edifici aulari |       | 71,000  |     |     |     | 71,000  | C#*D#*E#*F#            |
| 3    | Subtotal                                  | S     |         |     |     |     | 238,000 | SUMSUBTOT<br>AL(G1:G2) |

TOTAL AMIDAMENT 238,000

## 2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Pàg.: 1

MA D'OBRA

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                   | PREU      |   |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| A010T000 | h  | Tècnic mig o superior                                                                                                                                        | 44,19000  | € |
| A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                      | 28,10000  | € |
| A012M000 | h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                          | 28,10000  | € |
| A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                         | 24,10000  | € |
| A013M000 | h  | Ajudant muntador                                                                                                                                             | 24,14000  | € |
| A0140000 | h  | Manobre                                                                                                                                                      | 22,70000  | € |
| A01H2000 | h  | Oficial 1a per a seguretat i salut                                                                                                                           | 27,19000  | € |
| A01H4000 | h  | Manobre per a seguretat i salut                                                                                                                              | 22,70000  | € |
| EGE4E001 | u  | Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica                                                                                                          | 200,00000 | € |
| PA00001  | u  | Partida alçada a justificar segons pressupost emès per la companyia de distribució elèctrica per a la sol·licitud del punt de connexió a la xarxa elèctrica. | 500,00000 | € |
| PA00002  | u  | Partida alçada a justificar per a la inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC).                                                                | 350,00000 | € |
| PA00003  | u  | Partida alçada a justificar per a les tramitacions amb la companyia distribuïdora.                                                                           | 330,00000 | € |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

| CODI      | UA  | DESCRIPCIÓ                                                                                                 | PREU        |   |
|-----------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
| C15F-00HU | mes | Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta                                                | 1.791,88000 | € |
| C1RA1100  | m3  | Subministrament de sac d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials                   | 48,12000    | € |
| C1RA2500  | m3  | Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials | 23,18000    | € |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

## MATERIALS

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PREU      |   |
|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| B0DZSM0K  | u  | Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                | 0,12000   | € |
| B0DZV055  | u  | Element de suport de barana per a fixar a puntal metàl·lic, per a 20 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                         | 0,19000   | € |
| B1Z0D400  | m2 | Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,68000   | € |
| B1Z0D5A0  | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                      | 45,56000  | € |
| B2RA8580  | t  | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                   | 97,00000  | € |
| BG144311  | u  | Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 12 mòduls (18 mm) repartits en 1 filera de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, per a muntar superficialment | 38,94000  | € |
| BG144802  | u  | Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment                                                                                                                                                                                            | 154,69000 | € |
| BG1B0360  | u  | Armari de polièster de 400x300x200 mm, amb porta i finestreta                                                                                                                                                                                                                                                              | 180,01000 | € |
| BG212910  | m  | Tub rígida de PVC, de 32 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                                                                                                                      | 1,46000   | € |
| BG21HD10  | m  | Tub rígida de plàstic sense halògens, de 63 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                                                                                                   | 14,40000  | € |
| BG22H710  | m  | Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V                          | 0,82000   | € |
| BG2A4MB5  | m  | Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc                                                                                                                                                                                                  | 24,74000  | € |
| BG2C40E0  | m  | Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25,33000  | € |
| BG2Z30D0  | m  | Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 100 mm d'amplària                                                                                                                                                                                                                                                          | 10,61000  | € |
| BG2Z5461  | m  | Envà separador per a canal, sense halògens, de 60 mm                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,30000   | € |
| BG312570  | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575                    | 8,24000   | € |
| BG31F150  | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums                                                                                                                                        | 0,44000   | € |
| BG35-HJAZ | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums    | 1,05000   | € |
| BG35-HK2R | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums   | 5,48000   | € |
| BG415AJ9  | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                                                                      | 56,26000  | € |
| BG415DJF  | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                    | 66,29000  | € |
| BG415DJH  | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                    | 82,18000  | € |
| BG415GKK  | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                   | 150,56000 | € |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Pàg.: 4

## MATERIALS

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PREU        |   |
|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
| BG4253JH  | u  | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN               | 178,01000   | € |
| BG426CJH  | u  | Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 242,36000   | € |
| BG4662A0  | u  | Caixa seccionadora fusible de 20 A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics grandària 10x38 mm                                                                                                                                                                                                                                                                    | 32,05000    | € |
| BG48A444  | u  | Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, unipolar de 25KA impuls tipus raig (10/350), 65kA d'intensitat màxima de descàrrega (8/20), d'1mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat                                                                                                                                                                             | 188,67000   | € |
| BG4W11C0  | u  | Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm2 de secció, de 15 mm de pas, apte per a muntar sobre perfil DIN                                                                                                                                                                                                                                         | 2,17000     | € |
| BG5AH620  | u  | Transformador d'intensitat 400/5 A, 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 30,36000    | € |
| BG63915N  | u  | Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa                                                                                                                                                                                      | 9,76000     | € |
| BGE1P545  | u  | Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=545Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.                                                                                                                                                               | 163,50000   | € |
| BGE2T015  | u  | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 15 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.                                                                                                                                                                 | 2.636,87000 | € |
| BGESE003  | u  | Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic en coplanar de perfils microrail d'alumini i cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys.                                                                                                                                                                                                                    | 25,00000    | € |
| BGESE005  | u  | Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic inclinada d'alumini amb un sistema autoportant amb llastes de formigó amb inclinacions fins 15°. Garantia mínima 10 anys.                                                                                                                                                                                                    | 91,67000    | € |
| BGW14000  | u  | Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,44000     | € |
| BGW1B000  | u  | Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,96000     | € |
| BGW21000  | u  | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,15000     | € |
| BGW2308D  | u  | Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària                                                                                                                                                                                                                              | 2,89000     | € |
| BGW2A800  | u  | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,41000     | € |
| BGW41000  | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,45000     | € |
| BGW42000  | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,41000     | € |
| BGW46000  | u  | Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,44000     | € |
| BGW48000  | u  | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,45000     | € |
| BGW6A000  | u  | Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,58000     | € |
| BGWC-09N4 | u  | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,15000     | € |
| BGWE1000  | u  | Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9,10000     | € |
| BGWE2000  | u  | Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9,10000     | € |
| BGY230D2  | u  | Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals                                                                                                                                                                                                       | 17,27000    | € |
| BP434A50  | m  | Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575                                                    | 0,76000     | € |
| BSC0AL1   | u  | Concentrador de dades SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.                                                                                                               | 1.090,00000 | € |
| BSSIR01   | u  | Sensor irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 381,60000   | € |



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

| CODI    | UA | DESCRIPCIÓ                                                                          | PREU        |
|---------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| BSST090 | u  | Sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 | 118,30000 € |
| BSST150 | u  | Sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65  | 126,79000 € |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PREU                   |             |           |           |
|-----------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|-----------|
| P-1       | EG144311 | u  | Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 12 mòduls (18 mm) repartits en 1 filera de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, muntada superficialment      | Rend.: 1,000           |             | 51,85     | €         |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |             |           |           |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,200 /R x             | 24,10000 =  | 4,82000   |           |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,200 /R x             | 28,10000 =  | 5,62000   |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Subtotal:              |             | 10,44000  | 10,44000  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |             |           |           |
|           | BG144311 | u  | Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 12 mòduls (18 mm) repartits en 1 filera de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, per a muntar superficialment | 1,000 x                | 38,94000 =  | 38,94000  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Subtotal:              |             | 38,94000  | 38,94000  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | COST DIRECTE           |             |           | 49,38000  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %      |           | 2,46900   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 51,84900  |
| P-2       | EG144802 | u  | Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment                                                                                                                                                                                                 | Rend.: 1,000           |             | 165,33    | €         |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |             |           |           |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,025 /R x             | 24,10000 =  | 0,60250   |           |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,025 /R x             | 28,10000 =  | 0,70250   |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Subtotal:              |             | 1,30500   | 1,30500   |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |             |           |           |
|           | BG144802 | u  | Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment                                                                                                                                                                                            | 1,000 x                | 154,69000 = | 154,69000 |           |
|           | BGW14000 | u  | Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,000 x                | 1,44000 =   | 1,44000   |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Subtotal:              |             | 156,13000 | 156,13000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DESPESES AUXILIARS     | 1,50 %      |           | 0,01958   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | COST DIRECTE           |             |           | 157,45458 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %      |           | 7,87273   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 165,32730 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                        | PREU                   |             |           |           |
|-----------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|-----------|
| P-3       | EG1B0362  | u  | Armari de polièster de 400x300x200 mm, IP65, amb porta i finestreta, muntat superficialment                                                                                                                                                       | Rend.: 1,000           |             | 209,57    | €         |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |             |           |           |
|           | A013H000  | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                              | 0,280 /R x             | 24,10000 =  | 6,74800   |           |
|           | A012H000  | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                           | 0,280 /R x             | 28,10000 =  | 7,86800   |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:              |             | 14,61600  | 14,61600  |
| Materials |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |             |           |           |
|           | BGW1B000  | u  | Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster                                                                                                                                                                                         | 1,000 x                | 4,96000 =   | 4,96000   |           |
|           | BG1B0360  | u  | Armari de polièster de 400x300x200 mm, amb porta i finestreta                                                                                                                                                                                     | 1,000 x                | 180,01000 = | 180,01000 |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:              |             | 184,97000 | 184,97000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   | COST DIRECTE           |             |           | 199,58600 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %      |           | 9,97930   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 209,56530 |
| P-4       | EG21291J  | m  | Tub rígid de PVC, de 32 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           |             | 4,28      | €         |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |             |           |           |
|           | A012H000  | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                           | 0,044 /R x             | 28,10000 =  | 1,23640   |           |
|           | A013H000  | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                              | 0,050 /R x             | 24,10000 =  | 1,20500   |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:              |             | 2,44140   | 2,44140   |
| Materials |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |             |           |           |
|           | BG212910  | m  | Tub rígid de PVC, de 32 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                | 1,46000 =   | 1,48920   |           |
|           | BGWC-09N4 | u  | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC                                                                                                                                                                                           | 1,000 x                | 0,15000 =   | 0,15000   |           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:              |             | 1,63920   | 1,63920   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   | COST DIRECTE           |             |           | 4,08060   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %      |           | 0,20403   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                   | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 4,28463   |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                           | PREU                   |            |          |          |
|-----------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|----------|----------|
| P-5       | EG21HD1J | m  | Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 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           |            | 18,47    | €        |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |            |          |          |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,050 /R x             | 24,10000 = | 1,20500  |          |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                              | 0,055 /R x             | 28,10000 = | 1,54550  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |            | 2,75050  | 2,75050  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |            |          |          |
|           | BGW21000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC                                                                                                                                                                                                              | 1,000 x                | 0,15000 =  | 0,15000  |          |
|           | BG21HD10 | m  | Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 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                | 14,40000 = | 14,68800 |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |            | 14,83800 | 14,83800 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST DIRECTE           |            |          | 17,58850 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %     |          | 0,87943  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |          | 18,46793 |

|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |            |         |         |
|-----------|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|---------|---------|
| P-6       | EG22H715 | m | Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort | Rend.: 1,000 |            | 1,86    | €       |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Unitats      | Preu       | Parcial | Import  |
| Ma d'obra |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |            |         |         |
|           | A012H000 | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,016 /R x   | 28,10000 = | 0,44960 |         |
|           | A013H000 | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,020 /R x   | 24,10000 = | 0,48200 |         |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Subtotal:    |            | 0,93160 | 0,93160 |
| Materials |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |            |         |         |
|           | BG22H710 | m | Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V                          | 1,020 x      | 0,82000 =  | 0,83640 |         |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Subtotal:    |            | 0,83640 | 0,83640 |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ                    | PREU           |
|-----|------|----|-------------------------------|----------------|
|     |      |    | COST DIRECTE                  | 1,76800        |
|     |      |    | GASTOS INDIRECTOS 5,00 %      | 0,08840        |
|     |      |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> | <b>1,85640</b> |

**P-7 EG2A4M25 m** Subministrament i muntatge de Canal aïllant Unex 60x110mm Color Gris Ral 7035 Ref. 73085-04 o tècnicament equivalent, de dos compartiments. Construïda en termoplàstic tècnic U23X per a garantir el mètode de protecció de seguretat elèctrica s/UNE-HD- 60364-4-41 contra contactes indirectes, sense terres i sense manteniment. Lliure de substàncies perilloses (ROHS II). Muntada sobre paraments verticals amb part proporcional d'elements d'acabat. El sistema complirà amb els següents nivells de seguretat: obertura només mitjançant eina, temperatura de servei de -25 °C a 60 °C, protecció mecànica contra impactes IK08, penetració de cossos sòlids IP4X, no propagador de la flama i assaig del fil incandescent a 960 °C. El fabricant acreditarà el compliment de REBT RD 842/2002, RICT RD 346/2011 i la norma de Canals EN 50085-04-1.2006 +A1:2011 amb homologacions i marques de qualitat emesos per organismes de normalització i certificació independents i internacionalment reconeguts **Rend.: 1,000 35,66 €**

|           |          |   |                                                                                                                           | Unitats                |      | Preu     |   | Parcial  | Import   |
|-----------|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|----------|---|----------|----------|
| Ma d'obra |          |   |                                                                                                                           |                        |      |          |   |          |          |
|           | A012H000 | h | Oficial 1a electricista                                                                                                   | 0,100                  | /R x | 28,10000 | = | 2,81000  |          |
|           | A013H000 | h | Ajudant electricista                                                                                                      | 0,050                  | /R x | 24,10000 | = | 1,20500  |          |
|           |          |   |                                                                                                                           | Subtotal:              |      |          |   | 4,01500  | 4,01500  |
| Materials |          |   |                                                                                                                           |                        |      |          |   |          |          |
|           | BGW2A800 | u | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm                                     | 1,000                  | x    | 0,41000  | = | 0,41000  |          |
|           | BG2Z5461 | m | Envà separador per a canal, sense halògens, de 60 mm                                                                      | 1,000                  | x    | 4,30000  | = | 4,30000  |          |
|           | BG2A4MB5 | m | Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc | 1,020                  | x    | 24,74000 | = | 25,23480 |          |
|           |          |   |                                                                                                                           | Subtotal:              |      |          |   | 29,94480 | 29,94480 |
|           |          |   |                                                                                                                           | COST DIRECTE           |      |          |   |          | 33,95980 |
|           |          |   |                                                                                                                           | GASTOS INDIRECTOS      |      | 5,00     | % |          | 1,69799  |
|           |          |   |                                                                                                                           | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |          |   |          | 35,65779 |

**P-8 EG2C4E44 m** Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada suspesa **Rend.: 1,000 68,20 €**

|           |          |   |                         | Unitats |      | Preu     |   | Parcial | Import |
|-----------|----------|---|-------------------------|---------|------|----------|---|---------|--------|
| Ma d'obra |          |   |                         |         |      |          |   |         |        |
|           | A013H000 | h | Ajudant electricista    | 0,096   | /R x | 24,10000 | = | 2,31360 |        |
|           | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,207   | /R x | 28,10000 | = | 5,81670 |        |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |      |          |   | PREU     |          |
|-----------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|----------|---|----------|----------|
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |      | 8,13030  |   | 8,13030  |          |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |      |          |   |          |          |
|           | BGY230D2 | u  | Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals                                                                                                                                                                  | 1,000                  | x    | 17,27000 | = | 17,27000 |          |
|           | BGW2308D | u  | Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària                                                                                                                                                                                         | 1,000                  | x    | 2,89000  | = | 2,89000  |          |
|           | BG2Z30D0 | m  | Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 100 mm d'amplària                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,020                  | x    | 10,61000 | = | 10,82220 |          |
|           | BG2C40E0 | m  | Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,020                  | x    | 25,33000 | = | 25,83660 |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |      | 56,81880 |   | 56,81880 |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST DIRECTE           |      |          |   | 64,94910 |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | GASTOS INDIRECTOS      |      | 5,00     | % | 3,24746  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |          |   | 68,19656 |          |
| P-9       | EG312576 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata | Rend.: 1,000           |      |          |   | 11,02 €  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Unitats                |      | Preu     |   | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |      |          |   |          |          |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,040                  | /R x | 24,10000 | = | 0,96400  |          |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,040                  | /R x | 28,10000 | = | 1,12400  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |      |          |   | 2,08800  | 2,08800  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |      |          |   |          |          |
|           | BG312570 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575                              | 1,020                  | x    | 8,24000  | = | 8,40480  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |      |          |   | 8,40480  | 8,40480  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST DIRECTE           |      |          |   |          | 10,49280 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | GASTOS INDIRECTOS      |      | 5,00     | % |          | 0,52464  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |          |   |          | 11,01744 |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                    | PREU                   |            |          |          |
|-----------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|----------|----------|
| P-10      | EG31F156 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata | Rend.: 1,000           |            | 2,23     | €        |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                               | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                               |                        |            |          |          |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                          | 0,032 /R x             | 24,10000 = | 0,77120  |          |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                       | 0,032 /R x             | 28,10000 = | 0,89920  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                               | Subtotal:              |            | 1,67040  | 1,67040  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                               |                        |            |          |          |
|           | BG31F150 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums                              | 1,020 x                | 0,44000 =  | 0,44880  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                               | Subtotal:              |            | 0,44880  | 0,44880  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                               | COST DIRECTE           |            |          | 2,11920  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                               | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %     |          | 0,10596  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                               | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |          | 2,22516  |
| P-11      | EG415AJ9 | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN               | Rend.: 1,000           |            | 71,39    | €        |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                               | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                               |                        |            |          |          |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                          | 0,200 /R x             | 24,10000 = | 4,82000  |          |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                       | 0,230 /R x             | 28,10000 = | 6,46300  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                               | Subtotal:              |            | 11,28300 | 11,28300 |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                               |                        |            |          |          |
|           | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                              | 1,000 x                | 0,45000 =  | 0,45000  |          |
|           | BG415AJ9 | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN         | 1,000 x                | 56,26000 = | 56,26000 |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                               | Subtotal:              |            | 56,71000 | 56,71000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                               | COST DIRECTE           |            |          | 67,99300 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                               | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %     |          | 3,39965  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                               | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |          | 71,39265 |



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU                   |                 |          |          |
|-----------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|----------|----------|
| P-12      | EG415DJF | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN       | Rend.: 1,000           |                 | 81,92    | €        |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats                | Preu            | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                 |          |          |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,200                  | /R x 24,10000 = | 4,82000  |          |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,230                  | /R x 28,10000 = | 6,46300  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |                 | 11,28300 | 11,28300 |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                 |          |          |
|           | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                        | 1,000                  | x 0,45000 =     | 0,45000  |          |
|           | BG415DJF | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000                  | x 66,29000 =    | 66,29000 |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |                 | 66,74000 | 66,74000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST DIRECTE           |                 |          | 78,02300 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %          |          | 3,90115  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |          | 81,92415 |
| P-13      | EG415DJH | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN       | Rend.: 1,000           |                 | 98,61    | €        |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats                | Preu            | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                 |          |          |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,200                  | /R x 24,10000 = | 4,82000  |          |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,230                  | /R x 28,10000 = | 6,46300  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |                 | 11,28300 | 11,28300 |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                 |          |          |
|           | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                        | 1,000                  | x 0,45000 =     | 0,45000  |          |
|           | BG415DJH | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000                  | x 82,18000 =    | 82,18000 |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |                 | 82,63000 | 82,63000 |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU                   |             |           |           |
|-----------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|-----------|
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST DIRECTE           |             |           | 93,91300  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %      |           | 4,69565   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 98,60865  |
| P-14      | EG415DJK | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN       | Rend.: 1,000           |             |           | 200,70 €  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |             |           |           |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,330 /R x             | 28,10000 =  | 9,27300   |           |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,200 /R x             | 24,10000 =  | 4,82000   |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |             | 14,09300  | 14,09300  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |             |           |           |
|           | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                        | 1,000 x                | 0,45000 =   | 0,45000   |           |
|           | BG415DJK | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 x                | 176,60000 = | 176,60000 |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |             | 176,60000 | 176,60000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST DIRECTE           |             |           | 191,14300 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %      |           | 9,55715   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 200,70015 |
| P-15      | EG415GKK | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN      | Rend.: 1,000           |             |           | 173,36 €  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |             |           |           |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,200 /R x             | 24,10000 =  | 4,82000   |           |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,330 /R x             | 28,10000 =  | 9,27300   |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |             | 14,09300  | 14,09300  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |             |           |           |
|           | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                        | 1,000 x                | 0,45000 =   | 0,45000   |           |
|           | BG415GKK | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per                       | 1,000 x                | 150,56000 = | 150,56000 |           |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                    | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PREU                   |                 |           |           |
|------------------------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|-----------|-----------|
| a muntar en perfil DIN |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |                 |           |           |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              | 151,01000       |           | 151,01000 |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | COST DIRECTE           |                 |           | 165,10300 |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00            | %         | 8,25515   |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |           | 173,35815 |
| P-16                   | EG4253JH | u  | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN               | Rend.: 1,000           | 207,15          |           | €         |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Unitats                | Preu            | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra              |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |                 |           |           |
|                        | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,500                  | /R x 28,10000 = | 14,05000  |           |
|                        | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,200                  | /R x 24,10000 = | 4,82000   |           |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              | 18,87000        |           | 18,87000  |
| Materials              |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |                 |           |           |
|                        | BGW42000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000                  | x 0,41000 =     | 0,41000   |           |
|                        | BG4253JH | u  | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN      | 1,000                  | x 178,01000 =   | 178,01000 |           |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              | 178,42000       |           | 178,42000 |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | COST DIRECTE           |                 |           | 197,29000 |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00            | %         | 9,86450   |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |           | 207,15450 |
| P-17                   | EG426CJH | u  | Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN | Rend.: 1,000           | 274,72          |           | €         |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Unitats                | Preu            | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra              |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |                 |           |           |
|                        | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,200                  | /R x 24,10000 = | 4,82000   |           |
|                        | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,500                  | /R x 28,10000 = | 14,05000  |           |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              | 18,87000        |           | 18,87000  |
| Materials              |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |                 |           |           |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |   |           |   | PREU      |
|-----|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|-----------|---|-----------|
|     | BGW42000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,000                  | x | 0,41000   | = | 0,41000   |
|     | BG426CJH | u  | Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000                  | x | 242,36000 | = | 242,36000 |
|     |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:              |   |           |   | 242,77000 |
|     |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |   |           |   | 242,77000 |
|     |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | COST DIRECTE           |   |           |   | 261,64000 |
|     |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | GASTOS INDIRECTOS      |   | 5,00      | % | 13,08200  |
|     |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | COST EXECUCIÓ MATERIAL |   |           |   | 274,72200 |

|             |                 |   |                                                                                                                                                                                                 |                        |      |          |   |              |          |
|-------------|-----------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|----------|---|--------------|----------|
| <b>P-18</b> | <b>EG4662A2</b> | u | Subministrament i instal·lació tallacircuit amb fusible cilíndric DC "GPV" 10x38mmde 16 A, amb base portafusible articulada 30A 1000V DC 1P CDC-20B amb senyalització, i muntat superficialment | <b>Rend.: 1,000</b>    |      |          |   | <b>51,34</b> | <b>€</b> |
|             |                 |   |                                                                                                                                                                                                 | Unitats                |      | Preu     |   | Parcial      | Import   |
| Ma d'obra   |                 |   |                                                                                                                                                                                                 |                        |      |          |   |              |          |
|             | A013H000        | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                            | 0,250                  | /R x | 24,10000 | = | 6,02500      |          |
|             | A012H000        | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                         | 0,133                  | /R x | 28,10000 | = | 3,73730      |          |
|             |                 |   |                                                                                                                                                                                                 | Subtotal:              |      |          |   | 9,76230      | 9,76230  |
| Materials   |                 |   |                                                                                                                                                                                                 |                        |      |          |   |              |          |
|             | BG4662A0        | u | Caixa seccionadora fusible de 20 A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics grandària 10x38 mm                                                                                          | 1,000                  | x    | 32,05000 | = | 32,05000     |          |
|             | BGW46000        | u | Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles                                                                                                                              | 1,000                  | x    | 0,44000  | = | 0,44000      |          |
|             | BG6F-FERE       | u | Base portafusible 30A 1000V DC 1P DC-20B amb senyalització                                                                                                                                      | 1,000                  | x    | 6,50000  | = | 6,50000      |          |
|             |                 |   |                                                                                                                                                                                                 | Subtotal:              |      |          |   | 6,50000      | 6,50000  |
|             |                 |   |                                                                                                                                                                                                 | DESPESES AUXILIARS     |      | 1,50     | % |              | 0,14643  |
|             |                 |   |                                                                                                                                                                                                 | COST DIRECTE           |      |          |   |              | 48,89873 |
|             |                 |   |                                                                                                                                                                                                 | GASTOS INDIRECTOS      |      | 5,00     | % |              | 2,44494  |
|             |                 |   |                                                                                                                                                                                                 | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |          |   |              | 51,34367 |

|             |                 |   |                                                                                                                                                                                               |                     |      |          |   |               |          |
|-------------|-----------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|----------|---|---------------|----------|
| <b>P-19</b> | <b>EG48A444</b> | u | Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, unipolar de 25KA impuls tipus raig (10/350), 65kA d'intensitat màxima de descàrrega (8/20), d'1mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat | <b>Rend.: 1,000</b> |      |          |   | <b>212,49</b> | <b>€</b> |
|             |                 |   |                                                                                                                                                                                               | Unitats             |      | Preu     |   | Parcial       | Import   |
| Ma d'obra   |                 |   |                                                                                                                                                                                               |                     |      |          |   |               |          |
|             | A013H000        | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                          | 0,200               | /R x | 24,10000 | = | 4,82000       |          |
|             | A012H000        | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                       | 0,300               | /R x | 28,10000 | = | 8,43000       |          |
|             |                 |   |                                                                                                                                                                                               | Subtotal:           |      |          |   | 13,25000      | 13,25000 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                    | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                    |              |      |           |           | PREU      |
|------------------------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-----------|-----------|-----------|
| Materials              |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      |           |           |           |
|                        | BG48A444 | u  | Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, unipolar de 25KA impuls tipus raig (10/350), 65kA d'intensitat màxima de descàrrega (8/20), d'1mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat | 1,000        | x    | 188,67000 | =         | 188,67000 |
|                        | BGW48000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions                                                                                                                              | 1,000        | x    | 0,45000   | =         | 0,45000   |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      |           | 189,12000 | 189,12000 |
| COST DIRECTE           |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      |           |           | 202,37000 |
| GASTOS INDIRECTOS      |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      | 5,00      | %         | 10,11850  |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      |           |           | 212,48850 |
| P-20                   | EG4W11C0 | u  | Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm2 de secció, de 15 mm de pas, muntada sobre perfil DIN                                                                       | Rend.: 1,000 |      |           |           | 13,24 €   |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                                               | Unitats      |      | Preu      | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra              |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      |           |           |           |
|                        | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                          | 0,200        | /R x | 24,10000  | =         | 4,82000   |
|                        | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                       | 0,200        | /R x | 28,10000  | =         | 5,62000   |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      |           | 10,44000  | 10,44000  |
| Materials              |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      |           |           |           |
|                        | BG4W11C0 | u  | Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm2 de secció, de 15 mm de pas, apte per a muntar sobre perfil DIN                                                             | 1,000        | x    | 2,17000   | =         | 2,17000   |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      |           | 2,17000   | 2,17000   |
| COST DIRECTE           |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      |           |           | 12,61000  |
| GASTOS INDIRECTOS      |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      | 5,00      | %         | 0,63050   |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      |           |           | 13,24050  |
| P-21                   | EG5AH622 | u  | Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 400/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment                           | Rend.: 1,000 |      |           |           | 40,71 €   |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                                               | Unitats      |      | Preu      | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra              |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      |           |           |           |
|                        | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                       | 0,150        | /R x | 28,10000  | =         | 4,21500   |
|                        | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                          | 0,150        | /R x | 24,10000  | =         | 3,61500   |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      |           | 7,83000   | 7,83000   |
| Materials              |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      |           |           |           |
|                        | BG5AH620 | u  | Transformador d'intensitat 400/5 A, 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044                                                                                                         | 1,000        | x    | 30,36000  | =         | 30,36000  |
|                        | BGW6A000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat                                                                                                                              | 1,000        | x    | 0,58000   | =         | 0,58000   |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                                                                               |              |      |           | 30,94000  | 30,94000  |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PREU                   |             |           |          |
|-----------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|----------|
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COST DIRECTE           |             | 38,77000  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | GASTOS INDIRECTOS      |             | 5,00 %    | 1,93850  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             | 40,70850  |          |
| P-22      | EG63915N | u  | Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45º, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rend.: 1,000           |             | 18,04     | €        |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |             |           |          |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,150 /R x             | 28,10000 =  | 4,21500   |          |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,133 /R x             | 24,10000 =  | 3,20530   |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Subtotal:              |             | 7,42030   | 7,42030  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |             |           |          |
|           | BG63915N | u  | Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45º, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,000 x                | 9,76000 =   | 9,76000   |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Subtotal:              |             | 9,76000   | 9,76000  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COST DIRECTE           |             | 17,18030  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | GASTOS INDIRECTOS      |             | 5,00 %    | 0,85902  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             | 18,03932  |          |
| P-23      | EGE1P545 | u  | Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic AXpremium XXL HC ac-550mh/144vde 144 Cèl·lules de l'empresa AXITECH o superior/equivalent, monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 550Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia del 21,28%, dimensions 2278x1134x35mm, de 28,5 Kg, temperatura funcionament -40ºC a +85ºC, tensió limit sistema 1500 VDC, NOCT 45ºC, corrent reversió IR 25A, IP68, cablejata 4mm2, col·locat amb suport sobre coberta inclinada i/o subjectada amb estructura coplanar. Inclou pujar tot el material fins a coberta. | Rend.: 1,000           |             | 194,93    | €        |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |             |           |          |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,250 /R x             | 24,10000 =  | 6,02500   |          |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,250 /R x             | 28,10000 =  | 7,02500   |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Subtotal:              |             | 13,05000  | 13,05000 |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |             |           |          |
|           | BGE1P545 | u  | Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=545Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,000 x                | 163,50000 = | 163,50000 |          |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                           |              |      |             |         | PREU        |
|-----------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-------------|---------|-------------|
|           | BGWE1000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic                                                                                                                                                               | 1,000        | x    | 9,10000     | =       | 9,10000     |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                      |              |      | Subtotal:   |         | 172,60000   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                      |              |      |             |         | 172,60000   |
|           |          |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                         |              |      |             |         | 185,65000   |
|           |          |    | GASTOS INDIRECTOS                                                                                                                                                                                                    |              | 5,00 | %           |         | 9,28250     |
|           |          |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                               |              |      |             |         | 194,93250   |
| P-24      | EGE2T015 | u  | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 15 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. | Rend.: 1,000 |      |             |         | 2.887,89 €  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                      | Unitats      |      | Preu        | Parcial | Import      |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                      |              |      |             |         |             |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                              | 2,000        | /R x | 28,10000    | =       | 56,20000    |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                 | 2,000        | /R x | 24,10000    | =       | 48,20000    |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                      |              |      | Subtotal:   |         | 104,40000   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                      |              |      |             |         | 104,40000   |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                      |              |      |             |         |             |
|           | BGWE2000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic                                                                                                                                                            | 1,000        | x    | 9,10000     | =       | 9,10000     |
|           | BGE2T015 | u  | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 15 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.            | 1,000        | x    | 2.636,87000 | =       | 2.636,87000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                      |              |      | Subtotal:   |         | 2.645,97000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                      |              |      |             |         | 2.645,97000 |
|           |          |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                         |              |      |             |         | 2.750,37000 |
|           |          |    | GASTOS INDIRECTOS                                                                                                                                                                                                    |              | 5,00 | %           |         | 137,51850   |
|           |          |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                               |              |      |             |         | 2.887,88850 |
| P-25      | EGE3E003 | u  | Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic en coplanar de perfils microrail d'alumini i cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandwich.  | Rend.: 1,000 |      |             |         | 48,17 €     |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                      | Unitats      |      | Preu        | Parcial | Import      |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                      |              |      |             |         |             |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                 | 0,400        | /R x | 24,10000    | =       | 9,64000     |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                              | 0,400        | /R x | 28,10000    | =       | 11,24000    |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                      |              |      | Subtotal:   |         | 20,88000    |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                      |              |      |             |         | 20,88000    |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                      |              |      |             |         |             |
|           | BGESE003 | u  | Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic en coplanar de perfils microrail d'alumini i cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys.                                                               | 1,000        | x    | 25,00000    | =       | 25,00000    |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                      |              |      | Subtotal:   |         | 25,00000    |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                      |              |      |             |         | 25,00000    |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 19

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ                    | PREU            |
|-----|------|----|-------------------------------|-----------------|
|     |      |    | COST DIRECTE                  | 45,88000        |
|     |      |    | GASTOS INDIRECTOS 5,00 %      | 2,29400         |
|     |      |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> | <b>48,17400</b> |

|             |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |               |          |
|-------------|-----------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|----------|
| <b>P-26</b> | <b>EGE3E005</b> | <b>u</b> | Subministrament i instal·lació estructura per mòduls de 2278x1135x40mm sobre coberta plana i autoportant. Estructura d'alumini estructural 6063 T6 i cargols d'acer inoxidable (8.8) i unions geomètriques/mecàniques entre les plaques, pressió màxima +1,1KN/m2, succió mínima -0,46KN/m2, velocitat vent 104 km/h, inclinació 15°, pes màxim 1,5 kg/m2. Inclou un màxim de 4 uts llast de formigó de 35kg/ut segons projecte, i petits accessoris fixacions estructural i perfil·leria alumini, cargoleria inox, petit cablejat i unió entre diferents estructures. | <b>Rend.: 1,000</b> | <b>118,18</b> | <b>€</b> |
|-------------|-----------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|----------|

|           |          |   | Unitats                                                                                                                                                                 |       | Preu |          | Parcial  | Import           |
|-----------|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|----------|----------|------------------|
| Ma d'obra |          |   |                                                                                                                                                                         |       |      |          |          |                  |
|           | A013H000 | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                    | 0,400 | /R x | 24,10000 | =        | 9,64000          |
|           | A012H000 | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                 | 0,400 | /R x | 28,10000 | =        | 11,24000         |
|           |          |   | Subtotal:                                                                                                                                                               |       |      |          | 20,88000 | 20,88000         |
| Materials |          |   |                                                                                                                                                                         |       |      |          |          |                  |
|           | BGESE005 | u | Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic inclinada d'alumini amb un sistema autoportant amb llastres de formigó amb inclinacions fins 15°. Garantia mínima 10 anys. | 1,000 | x    | 91,67000 | =        | 91,67000         |
|           |          |   | Subtotal:                                                                                                                                                               |       |      |          | 91,67000 | 91,67000         |
|           |          |   | COST DIRECTE                                                                                                                                                            |       |      |          |          | 112,55000        |
|           |          |   | GASTOS INDIRECTOS 5,00 %                                                                                                                                                |       |      |          |          | 5,62750          |
|           |          |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>                                                                                                                                           |       |      |          |          | <b>118,17750</b> |

|             |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                 |          |
|-------------|-----------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|----------|
| <b>P-27</b> | <b>EGSC0AL1</b> | <b>u</b> | Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SMA o SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD. | <b>Rend.: 1,000</b> | <b>1.663,16</b> | <b>€</b> |
|-------------|-----------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|----------|

|           |          |   | Unitats                                                                                                                                                                                                                                                     |       | Preu |             | Parcial   | Import      |
|-----------|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------------|-----------|-------------|
| Ma d'obra |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                             |       |      |             |           |             |
|           | A010T000 | h | Tècnic mig o superior                                                                                                                                                                                                                                       | 4,000 | /R x | 44,19000    | =         | 176,76000   |
|           | A012H000 | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                     | 7,000 | /R x | 28,10000    | =         | 196,70000   |
|           | A013H000 | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                        | 5,000 | /R x | 24,10000    | =         | 120,50000   |
|           |          |   | Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |             | 493,96000 | 493,96000   |
| Materials |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                             |       |      |             |           |             |
|           | BSC0AL1  | u | Concentrador de dades SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD. | 1,000 | x    | 1.090,00000 | =         | 1.090,00000 |



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                    | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                      | PREU         |             |           |             |
|------------------------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-----------|-------------|
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                 | 1.090,00000  |             |           | 1.090,00000 |
| COST DIRECTE           |          |    |                                                                                                                                 |              |             |           | 1.583,96000 |
| GASTOS INDIRECTOS      |          |    |                                                                                                                                 | 5,00         | %           |           | 79,19800    |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |          |    |                                                                                                                                 |              |             |           | 1.663,15800 |
| P-28                   | EGSSI0   | u  | Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65                   | Rend.: 1,000 |             |           | 427,03 €    |
| Ma d'obra              |          |    |                                                                                                                                 | Unitats      | Preu        | Parcial   | Import      |
|                        | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                         | 0,500 /R x   | 28,10000 =  | 14,05000  |             |
|                        | A010T000 | h  | Tècnic mig o superior                                                                                                           | 0,250 /R x   | 44,19000 =  | 11,04750  |             |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                 |              |             | 25,09750  | 25,09750    |
| Materials              |          |    |                                                                                                                                 |              |             |           |             |
|                        | BSSI001  | u  | Sensor irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65                                                                  | 1,000 x      | 381,60000 = | 381,60000 |             |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                 |              |             | 381,60000 | 381,60000   |
| COST DIRECTE           |          |    |                                                                                                                                 |              |             |           | 406,69750   |
| GASTOS INDIRECTOS      |          |    |                                                                                                                                 | 5,00         | %           |           | 20,33488    |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |          |    |                                                                                                                                 |              |             |           | 427,03238   |
| P-29                   | EGSST09  | u  | Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 | Rend.: 1,000 |             |           | 150,57 €    |
| Ma d'obra              |          |    |                                                                                                                                 | Unitats      | Preu        | Parcial   | Import      |
|                        | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                         | 0,500 /R x   | 28,10000 =  | 14,05000  |             |
|                        | A010T000 | h  | Tècnic mig o superior                                                                                                           | 0,250 /R x   | 44,19000 =  | 11,04750  |             |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                 |              |             | 25,09750  | 25,09750    |
| Materials              |          |    |                                                                                                                                 |              |             |           |             |
|                        | BSST090  | u  | Sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65                                             | 1,000 x      | 118,30000 = | 118,30000 |             |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                 |              |             | 118,30000 | 118,30000   |
| COST DIRECTE           |          |    |                                                                                                                                 |              |             |           | 143,39750   |
| GASTOS INDIRECTOS      |          |    |                                                                                                                                 | 5,00         | %           |           | 7,16988     |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |          |    |                                                                                                                                 |              |             |           | 150,56738   |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PREU                   |             |           |           |
|-----------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|-----------|
| P-30      | EGSST15  | u  | Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65                                                                                                                                                                                                                     | Rend.: 1,000           |             | 159,48    | €         |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |             |           |           |
|           | A010T000 | h  | Tècnic mig o superior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,250 /R x             | 44,19000 =  | 11,04750  |           |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,500 /R x             | 28,10000 =  | 14,05000  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |             | 25,09750  | 25,09750  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |             |           |           |
|           | BSST150  | u  | Sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,000 x                | 126,79000 = | 126,79000 |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |             | 126,79000 | 126,79000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE           |             |           | 151,88750 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %      |           | 7,59438   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 159,48188 |
| P-31      | EP434A50 | m  | Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal | Rend.: 1,000           |             | 1,66      | €         |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |             |           |           |
|           | A012M000 | h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,015 /R x             | 28,10000 =  | 0,42150   |           |
|           | A013M000 | h  | Ajudant muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,015 /R x             | 24,14000 =  | 0,36210   |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |             | 0,78360   | 0,78360   |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |             |           |           |
|           | BP434A50 | m  | Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575                             | 1,050 x                | 0,76000 =   | 0,79800   |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |             | 0,79800   | 0,79800   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE           |             |           | 1,58160   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %      |           | 0,07908   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 1,66068   |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI      | UA  | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                         | PREU                   |               |             |             |
|------------|-----------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|
| P-32       | H1523221  | m   | Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs | Rend.: 1,000           |               | 11,21       | €           |
|            |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats                | Preu          | Parcial     | Import      |
| Ma d'obra  |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    |                        |               |             |             |
|            | A01H2000  | h   | Oficial 1a per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                 | 0,175 /R x             | 27,19000 =    | 4,75825     |             |
|            | A01H4000  | h   | Manobre per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                    | 0,175 /R x             | 22,70000 =    | 3,97250     |             |
|            |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |               | 8,73075     | 8,73075     |
| Materials  |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    |                        |               |             |             |
|            | B0DZSM0K  | u   | Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                        | 2,400 x                | 0,12000 =     | 0,28800     |             |
|            | B0DZV055  | u   | Element de suport de barana per a fixar a puntal metàl·lic, per a 20 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                 | 1,200 x                | 0,19000 =     | 0,22800     |             |
|            | B1Z0D400  | m2  | Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                          | 0,220 x                | 5,68000 =     | 1,24960     |             |
|            | B1Z0D5A0  | cu  | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                              | 0,004 x                | 45,56000 =    | 0,18224     |             |
|            |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |               | 1,94784     | 1,94784     |
|            |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE           |               |             | 10,67859    |
|            |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %        |             | 0,53393     |
|            |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    | COST EXECUCIÓ MATERIAL |               |             | 11,21252    |
| P-33       | I12AG112  | mes | Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta                                                                                                                                                                        | Rend.: 1,000           |               | 1.881,47    | €           |
|            |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats                | Preu          | Parcial     | Import      |
| Maquinària |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    |                        |               |             |             |
|            | C15F-00HU | mes | Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta                                                                                                                                                                        | 1,000 /R x             | 1.791,88000 = | 1.791,88000 |             |
|            |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |               | 1.791,88000 | 1.791,88000 |
|            |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE           |               |             | 1.791,88000 |
|            |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %        |             | 89,59400    |
|            |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    | COST EXECUCIÓ MATERIAL |               |             | 1.881,47400 |
| P-34       | K2R24200  | 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           |               | 23,84       | €           |
|            |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats                | Preu          | Parcial     | Import      |
| Ma d'obra  |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    |                        |               |             |             |
|            | A0140000  | h   | Manobre                                                                                                                                                                                                                            | 1,000 /R x             | 22,70000 =    | 22,70000    |             |
|            |           |     |                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |               | 22,70000    | 22,70000    |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                | PREU                   |            |          |          |
|------------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|----------|----------|
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | COST DIRECTE           |            |          | 22,70000 |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %     |          | 1,13500  |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |          | 23,83500 |
| P-35       | K2R540C0 | m3 | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat                                                                                                            | Rend.: 1,000           |            |          | 50,53 €  |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
| Maquinària |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           |                        |            |          |          |
|            | C1RA1100 | m3 | Subministrament de sac d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials                                                                                                                                                  | 1,000 /R x             | 48,12000 = | 48,12000 |          |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:              |            | 48,12000 | 48,12000 |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | COST DIRECTE           |            |          | 48,12000 |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %     |          | 2,40600  |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |          | 50,52600 |
| P-36       | K2R641E0 | m3 | Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat                                                                             | Rend.: 1,000           |            |          | 42,22 €  |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra  |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           |                        |            |          |          |
|            | A0140000 | h  | Manobre                                                                                                                                                                                                                                   | 0,750 /R x             | 22,70000 = | 17,02500 |          |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:              |            | 17,02500 | 17,02500 |
| Maquinària |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           |                        |            |          |          |
|            | C1RA2500 | m3 | Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials                                                                                                                                | 1,000 /R x             | 23,18000 = | 23,18000 |          |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:              |            | 23,18000 | 23,18000 |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | COST DIRECTE           |            |          | 40,20500 |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | GASTOS INDIRECTOS      | 5,00 %     |          | 2,01025  |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |          | 42,21525 |
| P-37       | K2RA8580 | m3 | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | Rend.: 1,000           |            |          | 17,31 €  |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
| Materials  |          |    |                                                                                                                                                                                                                                           |                        |            |          |          |
|            | B2RA8580 | t  | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,170 x                | 97,00000 = | 16,49000 |          |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ               | PREU     |
|-----|------|----|--------------------------|----------|
|     |      |    | Subtotal:                | 16,49000 |
|     |      |    |                          | 16,49000 |
|     |      |    | COST DIRECTE             | 16,49000 |
|     |      |    | GASTOS INDIRECTOS 5,00 % | 0,82450  |
|     |      |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL   | 17,31450 |

|      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |          |   |
|------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|---|
| P-38 | L00100BT | pa | Partida alçada a justificar per a la legalització instal·lació elèctrica.<br>Inclou:<br>- Sol·licitud punt de connexió a la xarxa elèctrica.<br>- Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC)<br>- Tramitacions companyia distribuïdora.<br>- Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica.<br><br>La resta de conceptes de legalització (Projecte elèctric, CIE, RITSIC, CFO, OCA, etc), a petició del promotor, s'han considerat inclosos dins del 5% de despeses indirectes del pressupost. | Rend.: 1,000 | 1.449,00 | € |
|------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|---|

|           |          |   | Unitats                                                                                                                                                      | Preu       | Parcial     | Import      |
|-----------|----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|-------------|
| Ma d'obra |          |   |                                                                                                                                                              |            |             |             |
|           | PA00002  | u | Partida alçada a justificar per a la inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC).                                                                | 1,000 /R x | 350,00000 = | 350,00000   |
|           | EGE4E001 | u | Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica                                                                                                          | 1,000 /R x | 200,00000 = | 200,00000   |
|           | PA00003  | u | Partida alçada a justificar per a les tramitacions amb la companyia distribuïdora.                                                                           | 1,000 /R x | 330,00000 = | 330,00000   |
|           | PA00001  | u | Partida alçada a justificar segons pressupost emès per la companyia de distribució elèctrica per a la sol·licitud del punt de connexió a la xarxa elèctrica. | 1,000 /R x | 500,00000 = | 500,00000   |
|           |          |   | Subtotal:                                                                                                                                                    |            | 1.380,00000 | 1.380,00000 |
|           |          |   | COST DIRECTE                                                                                                                                                 |            |             | 1.380,00000 |
|           |          |   | GASTOS INDIRECTOS 5,00 %                                                                                                                                     |            |             | 69,00000    |
|           |          |   | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                       |            |             | 1.449,00000 |

|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                    |              |            |           |
|-----------|----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|-----------|
| P-39      | PA4S2180 | u | Connexió del PIA de capçalera de la instal·lació fotovoltaica a l'embarrat del quadre/subquadre instal·lació de subministrament de xarxa. Inclou petit material i part proporcional cablejat de secció segons PIA. | Rend.: 1,000 | 139,08     | €         |
| Ma d'obra |          |   |                                                                                                                                                                                                                    |              |            |           |
|           | A013H000 | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                               | 2,500 /R x   | 24,10000 = | 60,25000  |
|           | A012H000 | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                            | 2,500 /R x   | 28,10000 = | 70,25000  |
|           |          |   | Subtotal:                                                                                                                                                                                                          |              | 130,50000  | 130,50000 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                    | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU         |                 |         |           |
|------------------------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|---------|-----------|
| DESPESES AUXILIARS     |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,50         | %               |         | 1,95750   |
| COST DIRECTE           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                 |         | 132,45750 |
| GASTOS INDIRECTOS      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,00         | %               |         | 6,62288   |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                 |         | 139,08038 |
| P-40                   | PG35-HK5U | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata  | Rend.: 1,000 |                 |         | 3,35 €    |
|                        |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats      | Preu            | Parcial | Import    |
| Ma d'obra              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                 |         |           |
|                        | A013H000  | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,040        | /R x 24,10000 = | 0,96400 |           |
|                        | A012H000  | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,040        | /R x 28,10000 = | 1,12400 |           |
|                        |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:    |                 | 2,08800 | 2,08800   |
| Materials              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                 |         |           |
|                        | BG35-HJAZ | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums                                 | 1,020        | x 1,05000 =     | 1,07100 |           |
|                        |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:    |                 | 1,07100 | 1,07100   |
| DESPESES AUXILIARS     |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,50         | %               |         | 0,03132   |
| COST DIRECTE           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                 |         | 3,19032   |
| GASTOS INDIRECTOS      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,00         | %               |         | 0,15952   |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                 |         | 3,34984   |
| P-41                   | PG35-HOBU | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata | Rend.: 1,000 |                 |         | 9,49 €    |
|                        |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats      | Preu            | Parcial | Import    |
| Ma d'obra              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                 |         |           |
|                        | A013H000  | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,065        | /R x 24,10000 = | 1,56650 |           |
|                        | A012H000  | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,065        | /R x 28,10000 = | 1,82650 |           |
|                        |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:    |                 | 3,39300 | 3,39300   |
| Materials              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                 |         |           |
|                        | BG35-HK2R | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc                                                                                                     | 1,020        | x 5,48000 =     | 5,58960 |           |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ                                                              | PREU    |
|-----|------|----|-------------------------------------------------------------------------|---------|
|     |      |    | Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575,<br>amb baixa emissió fums |         |
|     |      |    | Subtotal:                                                               | 5,58960 |
|     |      |    | DESPESES AUXILIARS 1,50 %                                               | 0,05090 |
|     |      |    | COST DIRECTE                                                            | 9,03350 |
|     |      |    | GASTOS INDIRECTOS 5,00 %                                                | 0,45167 |
|     |      |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                  | 9,48517 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU      |   |
|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| BG415DJK  | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 176,60000 | € |
| BG6F-FERE | u  | Base portafusible 30A 1000V DC 1P DC-20B amb senyalització                                                                                                                                                                                                              | 6,50000   | € |



### 3. QUADRE DE PREUS 1

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PREU     |
|--------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| P-1    | EG144311 | u  | Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 12 mòduls (18 mm) repartits en 1 filera de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, muntada superficialment<br>(CINQUANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 51,85 €  |
| P-2    | EG144802 | u  | Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment<br>(CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 165,33 € |
| P-3    | EG1B0362 | u  | Armari de polièster de 400x300x200 mm, IP65, amb porta i finestreta, muntat superficialment<br>(DOS-CENTS NOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 209,57 € |
| P-4    | EG21291J | m  | Tub rígid de PVC, de 32 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<br>(QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,28 €   |
| P-5    | EG21HD1J | m  | Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 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<br>(DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 18,47 €  |
| P-6    | EG22H715 | m  | Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort<br>(UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,86 €   |
| P-7    | EG2A4M25 | m  | Subministrament i muntatge de Canal aïllant Unex 60x110mm Color Gris Ral 7035 Ref. 73085-04 o tècnicament equivalent, de dos compartiments. Construïda en termoplàstic tècnic U23X per a garantir el mètode de protecció de seguretat elèctrica s/UNE-HD- 60364-4-41 contra contactes indirectes, sense terres i sense manteniment. Lliure de substàncies perilloses (ROHS II). Muntada sobre paraments verticals amb part proporcional d'elements d'acabat. El sistema complirà amb els següents nivells de seguretat: obertura només mitjançant eina, temperatura de servei de -25 °C a 60 °C, protecció mecànica contra impactes IK08, penetració de cossos sòlids IP4X, no propagador de la flama i assaig del fil incandescent a 960 °C. El fabricant acreditarà el compliment de REBT RD 842/2002, RICT RD 346/2011 i la norma de Canals EN 50085-04-1.2006 +A1:2011 amb homologacions i marques de qualitat emesos per organismes de normalització i certificació independents i internacionalment reconeguts<br>(TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS) | 35,66 €  |
| P-8    | EG2C4E44 | m  | Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada suspesa<br>(SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 68,20 €  |
| P-9    | EG312576 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata<br>(ONZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 11,02 €  |
| P-10   | EG31F156 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata<br>(DOS EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,23 €   |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Pàg.: 2

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PREU   |   |
|--------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
| P-11   | EG415AJ9 | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(SETANTA-UN EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                 | 71,39  | € |
| P-12   | EG415DJF | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(VUITANTA-UN EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                             | 81,92  | € |
| P-13   | EG415DJH | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(NORANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                            | 98,61  | € |
| P-14   | EG415DJK | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(DOS-CENTS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)                                                                                                                   | 200,70 | € |
| P-15   | EG415GKK | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(CENT SETANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                       | 173,36 | € |
| P-16   | EG4253JH | u  | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(DOS-CENTS SET EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)                               | 207,15 | € |
| P-17   | EG426CJH | u  | Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN<br>(DOS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS) | 274,72 | € |
| P-18   | EG4662A2 | u  | Subministrament i instal·lació tallacircuit amb fusible cilíndric DC "GPV" 10x38mmde 16 A, amb base portafusible articulada 30A 1000V DC 1P CDC-20B amb senyalització, i muntat superficialment<br>(CINQUANTA-UN EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                            | 51,34  | € |
| P-19   | EG48A444 | u  | Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, unipolar de 25KA impuls tipus raig (10/350), 65kA d'intensitat màxima de descàrrega (8/20), d'1mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat<br>(DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                            | 212,49 | € |
| P-20   | EG4W11C0 | u  | Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm2 de secció, de 15 mm de pas, muntada sobre perfil DIN<br>(TRETZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                          | 13,24  | € |
| P-21   | EG5AH622 | u  | Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 400/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment<br>(QUARANTA EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                               | 40,71  | € |
| P-22   | EG63915N | u  | Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor<br>(DIVUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                         | 18,04  | € |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Pàg.: 3

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PREU       |
|--------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| P-23   | EGE1P545 | u  | Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic AXpremium XXL HC ac-550mh/144vde 144 Cèl·lules de l'empresa AXITECH o superior/equivalent, monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 550Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia del 21,28%, dimensions 2278x1134x35mm, de 28,5 Kg, temperatura funcionament -40°C a +85°C, tensió límit sistema 1500 VDC, NOCT 45°C, corrent reversió IR 25A, IP68, cablejada 4mm2, col·locat amb suport sobre coberta inclinada i/o subjectada amb estructura coplanar.<br>Inclou pujar tot el material fins a coberta.<br>(CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS) | 194,93 €   |
| P-24   | EGE2T015 | u  | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 15 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.<br>(DOS MIL VUIT-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.887,89 € |
| P-25   | EGE3E003 | u  | Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic en coplanar de perfils microrail d'alumini i cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandwich.<br>(QUARANTA-VUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 48,17 €    |
| P-26   | EGE3E005 | u  | Subministrament i instal·lació estructura per mòduls de 2278x1135x40mm sobre coberta plana i autoportant. Estructura d'alumini estructural 6063 T6 i cargols d'acer inoxidable (8.8) i unions geomètriques/mecàniques entre les plaques, pressió màxima +1,1KN/m2, succió mínima -0,46KN/m2, velocitat vent 104 km/h, inclinació 15°, pes màxim 1,5 kg/m2. Inclou un màxim de 4 uts llast de formigó de 35kg/ut segons projecte, i petits accessoris fixacions estructural i perfil·leria alumini, cargoleria inox, petit cablejat i unió entre diferents estructures.<br>(CENT DIVUIT EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                    | 118,18 €   |
| P-27   | EGSC0AL1 | u  | Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SMA o SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.<br>(MIL SIS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.663,16 € |
| P-28   | EGSSIR0  | u  | Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65<br>(QUATRE-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 427,03 €   |
| P-29   | EGSST09  | u  | Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65<br>(CENT CINQUANTA EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 150,57 €   |
| P-30   | EGSST15  | u  | Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65<br>(CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 159,48 €   |
| P-31   | EP434A50 | m  | Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal<br>(UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,66 €     |
| P-32   | H1523221 | m  | Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs<br>(ONZE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 11,21 €    |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Pàg.: 4

| NÚMERO | CODI      | UA  | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PREU       |
|--------|-----------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| P-33   | I12AG112  | mes | Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta<br>(MIL VUIT-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.881,47 € |
| P-34   | K2R24200  | m3  | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,84 €    |
| P-35   | K2R540C0  | m3  | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat<br>(CINQUANTA EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 50,53 €    |
| P-36   | K2R641E0  | m3  | Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat<br>(QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 42,22 €    |
| P-37   | K2RA8580  | m3  | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(DISSET EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                           | 17,31 €    |
| P-38   | L00100BT  | pa  | Partida alçada a justificar per a la legalització instal·lació elèctrica.<br>Inclou:<br>- Sol·licitud punt de connexió a la xarxa elèctrica.<br>- Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC)<br>- Tramitacions companyia distribuïdora.<br>- Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica.<br><br>La resta de conceptes de legalització (Projecte elèctric, CIE, RITSIC, CFO, OCA, etc), a petició del promotor, s'han considerat inclosos dins del 5% de despeses indirectes del pressupost.<br>(MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-NOU EUROS) | 1.449,00 € |
| P-39   | PA4S2180  | u   | Connexió del PIA de capçalera de la instal·lació fotovoltaica a l'embarrat del quadre/subquadre instal·lació de subministrament de xarxa. Inclou petit material i part proporcional cablejat de secció segons PIA.<br>(CENT TRENTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 139,08 €   |
| P-40   | PG35-HK5U | m   | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata<br>(TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)                                                                                                                                                             | 3,35 €     |
| P-41   | PG35-HOBU | m   | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata<br>(NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                            | 9,49 €     |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

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

## 4. QUADRE DE PREUS 2

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PREU      |   |
|--------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| P-1    | EG144311  | u  | Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 12 mòduls (18 mm) repartits en 1 filera de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, muntada superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 51,85     | € |
|        | BG144311  | u  | Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 12 mòduls (18 mm) repartits en 1 filera de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, per a muntar superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 38,94000  | € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12,91000  | € |
| P-2    | EG144802  | u  | Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 165,33    | € |
|        | BG144802  | u  | Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 154,69000 | € |
|        | BGW14000  | u  | Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,44000   | € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9,20000   | € |
| P-3    | EG1B0362  | u  | Armari de polièster de 400x300x200 mm, IP65, amb porta i finestreta, muntat superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 209,57    | € |
|        | BGW1B000  | u  | Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,96000   | € |
|        | BG1B0360  | u  | Armari de polièster de 400x300x200 mm, amb porta i finestreta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 180,01000 | € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 24,60000  | € |
| P-4    | EG21291J  | m  | Tub rígida de PVC, de 32 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,28      | € |
|        | BGWC-09N4 | u  | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,15000   | € |
|        | BG212910  | m  | Tub rígida de PVC, de 32 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,48920   | € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,64080   | € |
| P-5    | EG21HD1J  | m  | Tub rígida de plàstic sense halògens, de 63 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 18,47     | € |
|        | BGW21000  | u  | Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,15000   | € |
|        | BG21HD10  | m  | Tub rígida de plàstic sense halògens, de 63 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 14,68800  | € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,63200   | € |
| P-6    | EG22H715  | m  | Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,86      | € |
|        | BG22H710  | m  | Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,83640   | € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,02360   | € |
| P-7    | EG2A4M25  | m  | Subministrament i muntatge de Canal aïllant Unex 60x110mm Color Gris Ral 7035 Ref. 73085-04 o tècnicament equivalent, de dos compartiments. Construïda en termoplàstic tècnic U23X per a garantir el mètode de protecció de seguretat elèctrica s/UNE-HD- 60364-4-41 contra contactes indirectes, sense terres i sense manteniment. Lliure de substàncies perilloses (ROHS II). Muntada sobre paraments verticals amb part proporcional d'elements d'acabat. El sistema complirà amb els següents nivells de seguretat: obertura només mitjançant eina, temperatura de servei de -25 °C a 60 °C, protecció mecànica contra impactes IK08, penetració de cossos sòlids IP4X, no propagador de la flama i assaig del fil | 35,66     | € |



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PREU         |   |
|--------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|
|        |          |    | incandescent a 960 °C. El fabricant acreditarà el compliment de REBT RD 842/2002, RICT RD 346/2011 i la norma de Canals EN 50085-04-1.2006 +A1:2011 amb homologacions i marques de qualitat emesos per organismes de normalització i certificació independents i internacionalment reconeguts                                                     |              |   |
|        | BGW2A800 | u  | Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,41000      | € |
|        | BG2Z5461 | m  | Envà separador per a canal, sense halògens, de 60 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,30000      | € |
|        | BG2A4MB5 | m  | Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc                                                                                                                                                                                                                         | 25,23480     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,71520      | € |
| P-8    | EG2C4E44 | m  | Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada suspesa                                                                                                                                                                                                                                          | <b>68,20</b> | € |
|        | BG2Z30D0 | m  | Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 100 mm d'amplària                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10,82220     | € |
|        | BG2C40E0 | m  | Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 25,83660     | € |
|        | BGW2308D | u  | Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària                                                                                                                                                                                                      | 2,89000      | € |
|        | BGY230D2 | u  | Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals                                                                                                                                                                               | 17,27000     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11,38120     | € |
| P-9    | EG312576 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata | <b>11,02</b> | € |
|        | BG312570 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575                              | 8,40480      | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,61520      | € |
| P-10   | EG31F156 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata                                                                                                                     | <b>2,23</b>  | € |
|        | BG31F150 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums                                                                                                                                                  | 0,44880      | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,78120      | € |
| P-11   | EG415AJ9 | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                                                                                                                                   | <b>71,39</b> | € |
|        | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,45000      | € |
|        | BG415AJ9 | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                                                                                             | 56,26000     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14,68000     | € |
| P-12   | EG415DJF | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                                                                                 | <b>81,92</b> | € |
|        | BG415DJF | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                                           | 66,29000     | € |
|        | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,45000      | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 15,18000     | € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PREU      |   |
|--------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| P-13   | EG415DJH | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                                                                                                         | 98,61     | € |
|        | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,45000   | € |
|        | BG415DJH | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                                                                   | 82,18000  | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15,98000  | € |
| P-14   | EG415DJK | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                                                                                                         | 200,70    | € |
|        | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,45000   | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 200,25000 | € |
| P-15   | EG415GKK | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                                                                                                        | 173,36    | € |
|        | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,45000   | € |
|        | BG415GKK | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                                                                  | 150,56000 | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 22,35000  | € |
| P-16   | EG4253JH | u  | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                        | 207,15    | € |
|        | BGW42000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,41000   | € |
|        | BG4253JH | u  | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN               | 178,01000 | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 28,73000  | € |
| P-17   | EG426CJH | u  | Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN          | 274,72    | € |
|        | BG426CJH | u  | Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 242,36000 | € |
|        | BGW42000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,41000   | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 31,95000  | € |
| P-18   | EG4662A2 | u  | Subministrament i instal·lació tallacircuit amb fusible cilíndric DC "GPV" 10x38mmde 16 A, amb base portafusible articulada 30A 1000V DC 1P CDC-20B amb senyalització, i muntat superficialment                                                                                                                                                                           | 51,34     | € |
|        | BGW46000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,44000   | € |
|        | BG4662A0 | u  | Caixa seccionadora fusible de 20 A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics grandària 10x38 mm                                                                                                                                                                                                                                                                    | 32,05000  | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 18,85000  | € |
| P-19   | EG48A444 | u  | Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, unipolar de 25KA impuls tipus raig (10/350), 65kA d'intensitat màxima de descàrrega (8/20), d'1mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat                                                                                                                                                                             | 212,49    | € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PREU        |   |
|--------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
|        | BG48A444 | u  | Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, unipolar de 25KA impuls tipus raig (10/350), 65kA d'intensitat màxima de descàrrega (8/20), d'1mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 188,67000   | € |
|        | BGW48000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,45000     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23,37000    | € |
| P-20   | EG4W11C0 | u  | Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm2 de secció, de 15 mm de pas, muntada sobre perfil DIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 13,24       | € |
|        | BG4W11C0 | u  | Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm2 de secció, de 15 mm de pas, apte per a muntar sobre perfil DIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,17000     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11,07000    | € |
| P-21   | EG5AH622 | u  | Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 400/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 40,71       | € |
|        | BG5AH620 | u  | Transformador d'intensitat 400/5 A, 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30,36000    | € |
|        | BGW6A000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,58000     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9,77000     | € |
| P-22   | EG63915N | u  | Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 18,04       | € |
|        | BG63915N | u  | Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9,76000     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,28000     | € |
| P-23   | EGE1P545 | u  | Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic AXpremium XXL HC ac-550mh/144vde 144 Cèl·lules de l'empresa AXITECH o superior/equivalent, monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 550Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia del 21,28%, dimensions 2278x1134x35mm, de 28,5 Kg, temperatura funcionament -40°C a +85°C, tensió límit sistema 1500 VDC, NOCT 45°C, corrent reversió IR 25A, IP68, cablejada 4mm2, col·locat amb suport sobre coberta inclinada i/o subjectada amb estructura coplanar.<br>Inclou pujar tot el material fins a coberta. | 194,93      | € |
|        | BGWE1000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9,10000     | € |
|        | BGE1P545 | u  | Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=545Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 163,50000   | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 22,33000    | € |
| P-24   | EGE2T015 | u  | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 15 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclou garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.887,89    | € |
|        | BGWE2000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9,10000     | € |
|        | BGE2T015 | u  | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 15 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclou garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.636,87000 | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 241,92000   | € |
| P-25   | EGE3E003 | u  | Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic en coplanar de perfils microrail d'alumini i cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandwich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 48,17       | € |
|        | BGESE003 | u  | Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic en coplanar de perfils microrail d'alumini i cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25,00000    | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23,17000    | € |
| P-26   | EGE3E005 | u  | Subministrament i instal·lació estructura per mòduls de 2278x1135x40mm sobre coberta plana i autoportant. Estructura d'alumini estructural 6063 T6 i cargols d'acer inoxidable (8.8) i unions geomètriques/mecàniques entre les plaques, pressió màxima +1,1KN/m2, succió                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 118,18      | € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

| NÚMERO | CODI     | UA  | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PREU        |   |
|--------|----------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
|        |          |     | mínima -0,46KN/m2, velocitat vent 104 km/h, inclinació 15°, pes màxim 1,5 kg/m2. Inclou un màxim de 4 uts llast de formigó de 35kg/ut segons projecte, i petits accessoris fixacions estructural i perfil·leria alumini, cargoleria inox, petit cablejat i unió entre diferents estructures.                                                       |             |   |
|        | BGESE005 | u   | Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic inclinada d'alumini amb un sistema autoportant amb llastes de formigó amb inclinacions fins 15°. Garantia mínima 10 anys.                                                                                                                                                                             | 91,67000    | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 26,51000    | € |
| P-27   | EGSC0AL1 | u   | Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SMA o SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.                                     | 1.663,16    | € |
|        | BSC0AL1  | u   | Concentrador de dades SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.                                                                                        | 1.090,00000 | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 573,16000   | € |
| P-28   | EGSSIR0  | u   | Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65                                                                                                                                                                                                                                      | 427,03      | € |
|        | BSSIR01  | u   | Sensor irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 381,60000   | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 45,43000    | € |
| P-29   | EGSST09  | u   | Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65                                                                                                                                                                                                                    | 150,57      | € |
|        | BSST090  | u   | Sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65                                                                                                                                                                                                                                                                | 118,30000   | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 32,27000    | € |
| P-30   | EGSST15  | u   | Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65                                                                                                                                                                                                                     | 159,48      | € |
|        | BSST150  | u   | Sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65                                                                                                                                                                                                                                                                 | 126,79000   | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 32,69000    | € |
| P-31   | EP434A50 | m   | Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal | 1,66        | € |
|        | BP434A50 | m   | Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575                             | 0,79800     | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,86200     | € |
| P-32   | H1523221 | m   | Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs                                                                                                                 | 11,21       | € |
|        | B0DZSM0K | u   | Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,28800     | € |
|        | B0DZV055 | u   | Element de suport de barana per a fixar a puntal metàl·lic, per a 20 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,22800     | € |
|        | B1Z0D400 | m2  | Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,24960     | € |
|        | B1Z0D5A0 | cu  | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,18224     | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9,26216     | € |
| P-33   | I12AG112 | mes | Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.881,47    | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.881,47000 | € |
| P-34   | K2R24200 | m3  | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals                                                                                                                                                                                                                    | 23,84       | € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PREU        |   |
|--------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,84000    | € |
| P-35   | K2R540C0  | m3 | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50,53       | € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 50,53000    | € |
| P-36   | K2R641E0  | m3 | Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 42,22       | € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 42,22000    | € |
| P-37   | K2RA8580  | m3 | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                                                                                                                                                                                                          | 17,31       | € |
|        | B2RA8580  | t  | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16,49000    | € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,82000     | € |
| P-38   | L00100BT  | pa | Partida alçada a justificar per a la legalització instal·lació elèctrica.<br>Inclou:<br>- Sol·licitud punt de connexió a la xarxa elèctrica.<br>- Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC)<br>- Tramitacions companyia distribuïdora.<br>- Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica.<br><br>La resta de conceptes de legalització (Projecte elèctric, CIE, RITSIC, CFO, OCA, etc), a petició del promotor, s'han considerat inclosos dins del 5% de despeses indirectes del pressupost. | 1.449,00    | € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.449,00000 | € |
| P-39   | PA4S2180  | u  | Connexió del PIA de capçalera de la instal·lació fotovoltaica a l'embarrat del quadre/subquadre instal·lació de subministrament de xarxa. Inclou petit material i part proporcional cablejat de secció segons PIA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 139,08      | € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 139,08000   | € |
| P-40   | PG35-HK5U | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata                                                                                                                                                            | 3,35        | € |
|        | BG35-HJAZ | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums                                                                                                                                                                                           | 1,07100     | € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,27900     | € |
| P-41   | PG35-HOBU | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums                                                                                                                                                                                          | 9,49        | € |
|        | BG35-HK2R | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums                                                                                                                                                                                          | 5,58960     | € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,90040     | € |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

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

## 5. PRESSUPOST

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 915C71E8533A44B0

**PRESSUPOST**

Pàg.: 1

|            |    |                      |
|------------|----|----------------------|
| Obra       | 01 | Presupuesto 0        |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN          |
| Subcapítol | 01 | PLAQUES I ESTRUCTURA |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | AMIDAMENT | IMPORT |           |
|-----------|----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-----------|
| 1         | EGE1P545 | u          | Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic AXpremium XXL HC ac-550mh/144vde 144 Cèl·lules de l'empresa AXITECH o superior/equivalent, monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 550Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia del 21,28%, dimensions 2278x1134x35mm, de 28,5 Kg, temperatura funcionament -40°C a +85°C, tensió límit sistema 1500 VDC, NOCT 45°C, corrent reversió IR 25A, IP68, cablejada 4mm2, col·locat amb suport sobre coberta inclinada i/o subjectada amb estructura coplanar. Inclou pujar tot el material fins a coberta. (P - 23) | 194,93    | 66,000 | 12.865,38 |
| 2         | EGE3E005 | u          | Subministrament i instal·lació estructura per mòduls de 2278x1135x40mm sobre coberta plana i autoportant. Estructura d'alumini estructural 6063 T6 i cargols d'acer inoxidable (8.8) i unions geomètriques/mecàniques entre les plaques, pressió màxima +1,1kN/m2, succió mínima -0,46kN/m2, velocitat vent 104 km/h, inclinació 15°, pes màxim 1,5 kg/m2.Inclou un màxim de 4 uts llast de formigó de 35kg/ut segons projecte, i petits accessoris fixacions estructural i perfil·leria alumini, cargoleria inox, petit cablejat i unió entre diferents estructures. (P - 26)                                                                                                                    | 118,18    | 54,000 | 6.381,72  |
| 3         | EGE3E003 | u          | Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic en coplanar de perfils microrail d'alumini i cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys. Col·locat sobre cobertes inclinades de xapa/panell sandwich. (P - 25)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 48,17     | 12,000 | 578,04    |
| 4         | I12AG112 | mes        | Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta (P - 33)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.881,47  | 0,250  | 470,37    |
| TOTAL     |          | Subcapítol | 01.01.01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |        | 20.295,51 |

|            |    |                         |
|------------|----|-------------------------|
| Obra       | 01 | Presupuesto 0           |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN             |
| Subcapítol | 02 | INVERSORS I PROTECCIONS |
| NIVELL 4   | 01 | CORRENT CONTINUA        |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ  | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|----------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | EG4662A2 | u           | Subministrament i instal·lació tallacircuit amb fusible cilíndric DC "GPV" 10x38mmde 16 A, amb base portafusible articulada 30A 1000V DC 1P CDC-20B amb senyalitzacio, i muntat superficialment (P - 18)                                                                                                                      | 51,34     | 12,000 | 616,08 |
| 2         | EG144311 | u           | Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 12 mòduls (18 mm) repartits en 1 filera de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, muntada superficialment (P - 1) | 51,85     | 1,000  | 51,85  |
| TOTAL     | NIVELL 4 | 01.01.02.01 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |        | 667,93 |

|            |    |                         |
|------------|----|-------------------------|
| Obra       | 01 | Presupuesto 0           |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN             |
| Subcapítol | 02 | INVERSORS I PROTECCIONS |
| NIVELL 4   | 02 | INVERSOR                |



**PRESSUPOST**

Pàg.: 2

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                          | AMIDAMENT | IMPORT |          |
|-----------|----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|----------|
| 1         | EGE2T015 | u          | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 15 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (P - 24) | 2,887,89  | 2,000  | 5.775,78 |

|              |                 |                    |  |  |                 |
|--------------|-----------------|--------------------|--|--|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>NIVELL 4</b> | <b>01.01.02.02</b> |  |  | <b>5.775,78</b> |
|--------------|-----------------|--------------------|--|--|-----------------|

|            |    |                         |
|------------|----|-------------------------|
| Obra       | 01 | Presupuesto 0           |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN             |
| Subcapítol | 02 | INVERSORS I PROTECCIONS |
| NIVELL 4   | 03 | CORRENT ALTERNA         |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | EG1B0362 | u          | Armari de polièster de 400x300x200 mm, IP65, amb porta i finestreta, muntat superficialment (P - 3)                                                                                                                                                                                                                                                                       | 209,57    | 1,000  | 209,57 |
| 2         | EG144802 | u          | Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment (P - 2)                                                                                                                                                                                                                                        | 165,33    | 1,000  | 165,33 |
| 3         | EG415DJH | u          | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 13)                                                                                                | 98,61     | 2,000  | 197,22 |
| 4         | EG415DJK | u          | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 14)                                                                                                | 200,70    | 1,000  | 200,70 |
| 5         | EG415GKK | u          | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 15)                                                                                               | 173,36    | 1,000  | 173,36 |
| 6         | EG415DJF | u          | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 12)                                                                                                | 81,92     | 1,000  | 81,92  |
| 7         | EG426CJH | u          | Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 17) | 274,72    | 2,000  | 549,44 |
| 8         | EG48A444 | u          | Protector per a sobretensions transitòries tipus 1+2, unipolar de 25KA impuls tipus raig (10/350), 65kA d'intensitat màxima de descàrrega (8/20), d'1mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 19)                                                                                                                                                                    | 212,49    | 4,000  | 849,96 |
| 9         | EG4253JH | u          | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 16)               | 207,15    | 1,000  | 207,15 |
| 10        | EG415AJ9 | u          | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 11)                                                                                                                                                  | 71,39     | 1,000  | 71,39  |
| 11        | PA4S2180 | u          | Connexió del PIA de capçalera de la instal·lació fotovoltaica a l'embarrat del quadre/subquadre instal·lació de subministrament de xarxa. Inclou petit material i part proporcional cablejat de seccio segons PIA. (P - 39)                                                                                                                                               | 139,08    | 1,000  | 139,08 |

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 3

|    |          |   |                                                                                                                                                                                          |       |       |       |
|----|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| 12 | EG63915N | u | Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor (P - 22) | 18,04 | 2,000 | 36,08 |
|----|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|

|              |                 |                    |  |  |  |                 |
|--------------|-----------------|--------------------|--|--|--|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>NIVELL 4</b> | <b>01.01.02.03</b> |  |  |  | <b>2.881,20</b> |
|--------------|-----------------|--------------------|--|--|--|-----------------|

|            |    |                         |
|------------|----|-------------------------|
| Obra       | 01 | Presupuesto 0           |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN             |
| Subcapítol | 02 | INVERSORS I PROTECCIONS |
| NIVELL 4   | 04 | TERRA                   |

| NUM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | PG35-HK5U | m          | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata (P - 40)  | 3,35      | 45,000 | 150,75 |
| 2         | PG35-HOBU | m          | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata (P - 41) | 9,49      | 55,000 | 521,95 |
| 3         | EG4W11C0  | u          | Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm2 de secció, de 15 mm de pas, muntada sobre perfil DIN (P - 20)                                                                                                                                                                                                                                 | 13,24     | 2,000  | 26,48  |

|              |                 |                    |  |  |  |               |
|--------------|-----------------|--------------------|--|--|--|---------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>NIVELL 4</b> | <b>01.01.02.04</b> |  |  |  | <b>699,18</b> |
|--------------|-----------------|--------------------|--|--|--|---------------|

|            |    |                |
|------------|----|----------------|
| Obra       | 01 | Presupuesto 0  |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN    |
| Subcapítol | 03 | CANALITZACIONS |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | AMIDAMENT | IMPORT |          |
|-----------|----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|----------|
| 1         | EG2C4E44 | m          | Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada suspesa (P - 8)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 68,20     | 44,000 | 3.000,80 |
| 2         | EG2A4M25 | m          | Subministrament i muntatge de Canal aïllant Unex 60x110mm Color Gris Ral 7035 Ref. 73085-04 o tècnicament equivalent, de dos compartiments. Construïda en termoplàstic tècnic U23X per a garantir el mètode de protecció de seguretat elèctrica s/UNE-HD- 60364-4-41 contra contactes indirectes, sense terres i sense manteniment. Lliure de substàncies perilloses (ROHS II). Muntada sobre paraments verticals amb part proporcional d'elements d'acabat. El sistema complirà amb els següents nivells de seguretat: obertura només mitjançant eina, temperatura de servei de -25 °C a 60 °C, protecció mecànica contra impactes IK08, penetració de cossos sòlids IP4X, no propagador de la flama i assaig del fil incandescent a 960 °C. El fabricant acreditarà el compliment de REBT RD 842/2002, RICT RD 346/2011 i la norma de Canals EN 50085-04-1.2006 +A1:2011 amb homologacions i marques de qualitat emesos per organismes de normalització i certificació independents i internacionalment reconeguts (P - 7) | 35,66     | 8,000  | 285,28   |
| 3         | EG21HD1J | m          | Tub rigid de plàstic sense halògens, de 63 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 - 5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 18,47     | 18,000 | 332,46   |
| 4         | EG21291J | m          | Tub rigid de PVC, de 32 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 - 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,28      | 16,000 | 68,48    |

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 4

|   |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |         |        |
|---|----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|--------|
| 5 | EG22H715 | m | Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 6)                        | 1,86  | 50,000  | 93,00  |
| 6 | EG31F156 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 10)                                                                                                                    | 2,23  | 282,000 | 628,86 |
| 7 | EG312576 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 9) | 11,02 | 28,000  | 308,56 |

|              |                   |                 |                 |
|--------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Subcapítol</b> | <b>01.01.03</b> | <b>4.717,44</b> |
|--------------|-------------------|-----------------|-----------------|

|            |    |                |
|------------|----|----------------|
| Obra       | 01 | Presupuesto 0  |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN    |
| Subcapítol | 04 | MONITORITZACIÓ |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | AMIDAMENT | IMPORT |          |
|-----------|----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|----------|
| 1         | EP434A50 | m          | Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal (P - 31) | 1,66      | 65,000 | 107,90   |
| 2         | EG5AH622 | u          | Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 400/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment (P - 21)                                                                                                                                                                                | 40,71     | 3,000  | 122,13   |
| 3         | EGSC0AL1 | u          | Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SMA o SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD. (P - 27)                                     | 1.663,16  | 1,000  | 1.663,16 |
| 4         | EG22H715 | m          | Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 6)                          | 1,86      | 65,000 | 120,90   |
| 5         | EGSSIR0  | u          | Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65 (P - 28)                                                                                                                                                                                                                                      | 427,03    | 1,000  | 427,03   |
| 6         | EGSST09  | u          | Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (P - 29)                                                                                                                                                                                                                    | 150,57    | 1,000  | 150,57   |
| 7         | EGSST15  | u          | Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (P - 30)                                                                                                                                                                                                                     | 159,48    | 1,000  | 159,48   |

|              |                   |                 |                 |
|--------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Subcapítol</b> | <b>01.01.04</b> | <b>2.751,17</b> |
|--------------|-------------------|-----------------|-----------------|

|            |    |               |
|------------|----|---------------|
| Obra       | 01 | Presupuesto 0 |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN   |
| Subcapítol | 05 | RESIDUS       |

| NUM. CODI  | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                               | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT |
|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|--------|
| 1 K2R24200 | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 34) | 23,84 | 0,560     | 13,35  |

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 5

|   |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |       |
|---|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| 2 | K2RA8580 | m3 | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 37) | 17,31 | 0,560 | 9,69  |
| 3 | K2R641E0 | m3 | Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 36)                                                                            | 42,22 | 0,560 | 23,64 |
| 4 | K2R540C0 | m3 | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 35)                                                                                                           | 50,53 | 0,560 | 28,30 |

|              |                   |                 |              |
|--------------|-------------------|-----------------|--------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Subcapítol</b> | <b>01.01.05</b> | <b>74,98</b> |
|--------------|-------------------|-----------------|--------------|

|            |    |               |
|------------|----|---------------|
| Obra       | 01 | Presupuesto 0 |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN   |
| Subcapítol | 06 | VARIS         |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PREU     | AMIDAMENT | IMPORT   |
|-----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|
| 1         | L00100BT | pa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |           |          |
|           |          | Partida alçada a justificar per a la legalització instal·lació elèctrica.<br>Inclou:<br>- Sol·licitud punt de connexió a la xarxa elèctrica.<br>- Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC)<br>- Tramitacions companyia distribuïdora.<br>- Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica.<br><br>La resta de conceptes de legalització (Projecte elèctric, CIE, RITSIC, CFO, OCA, etc), a petició del promotor, s'han considerat inclosos dins del 5% de despeses indirectes del pressupost. (P - 38) | 1.449,00 | 1,000     | 1.449,00 |

|              |                   |                 |                 |
|--------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Subcapítol</b> | <b>01.01.06</b> | <b>1.449,00</b> |
|--------------|-------------------|-----------------|-----------------|

|            |    |               |
|------------|----|---------------|
| Obra       | 01 | Presupuesto 0 |
| Capítol    | 01 | SES EL VERN   |
| Subcapítol | 07 | SEGURETAT     |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                 | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT   |
|-----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|----------|
| 1         | H1523221 | m                                                                                                                                                                                                                                          |       |           |          |
|           |          | Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçada 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs (P - 32) | 11,21 | 238,000   | 2.667,98 |

|              |                   |                 |                 |
|--------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Subcapítol</b> | <b>01.01.07</b> | <b>2.667,98</b> |
|--------------|-------------------|-----------------|-----------------|

6. RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

| NIVELL 4 : NIVELL 4   |             |                         | Import    |
|-----------------------|-------------|-------------------------|-----------|
| NIVELL 4              | 01.01.02.01 | CORRENT CONTINUA        | 667,93    |
| NIVELL 4              | 01.01.02.02 | INVERSOR                | 5.775,78  |
| NIVELL 4              | 01.01.02.03 | CORRENT ALTERNA         | 2.881,20  |
| NIVELL 4              | 01.01.02.04 | TERRA                   | 699,18    |
| Subcapítol            | 01.01.02    | INVERSORS I PROTECCIONS | 10.024,09 |
|                       |             |                         | 10.024,09 |
| NIVELL 3 : Subcapítol |             |                         | Import    |
| Subcapítol            | 01.01.01    | PLAQUES I ESTRUCTURA    | 20.295,51 |
| Subcapítol            | 01.01.02    | INVERSORS I PROTECCIONS | 10.024,09 |
| Subcapítol            | 01.01.03    | CANALITZACIONS          | 4.717,44  |
| Subcapítol            | 01.01.04    | MONITORITZACIÓ          | 2.751,17  |
| Subcapítol            | 01.01.05    | RESIDUS                 | 74,98     |
| Subcapítol            | 01.01.06    | VARIS                   | 1.449,00  |
| Subcapítol            | 01.01.07    | SEGURETAT               | 2.667,98  |
| Capítol               | 01.01       | SES EL VERN             | 41.980,17 |
|                       |             |                         | 41.980,17 |
| NIVELL 2 : Capítol    |             |                         | Import    |
| Capítol               | 01.01       | SES EL VERN             | 41.980,17 |
| Obra                  | 01          | Presupuesto 0           | 41.980,17 |
|                       |             |                         | 41.980,17 |
| NIVELL 1 : Obra       |             |                         | Import    |
| Obra                  | 01          | Presupuesto 0           | 41.980,17 |
|                       |             |                         | 41.980,17 |

## 7. ÚLTIM FULL

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 915C71E8533A44B0

PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA 30KW AUTOCONSUM SES EL VERN

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....          | 41.980,17 |
| <b>Subtotal</b>                              | 41.980,17 |
| 13 % Despeses Generals SOBRE 41.980,17.....  | 5.457,42  |
| 6 % Benefici Industrial SOBRE 41.980,17..... | 2.518,81  |
| 21 % IVA SOBRE 49.956,40.....                | 10.490,84 |
| <b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b> €      | 60.447,24 |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( SEIXANTA MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS )



## **PLA CONTROL DE QUALITAT**

## PLA CONTROL DE QUALITAT

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

### 1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

### 2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

### 3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

#### A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes. Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
  - Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
  - Certificat de garantia del fabricant
  - Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d' idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

#### B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complets d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| <b>LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.</b> |
|--------------------------------------------------------|

## **1. SUBSISTEMA ESTRUCTURES.**

### **1.1 CONTROL DE MATERIALS**

#### **Control de qualitat del materials:**

- Control de la perfilaria d'alumini.
- Control de sistemes de fixació.
- Control qualitat aparellament elèctric

### **1.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ**

- Control i seguiment de l'execució integral del projecte: orientacions, protecció contra humitats i sistemes de fixació a coberta, muntatge estructures d'alumini i panells, traçat canalitzacions, seccions conductors, estanqueïtat connexions i aparellament, sistema de posada a terra, sistema de connexió a la xarxa individual/col·lectiu,.
- Comprovació de tots els lots de material.

#### **Fixació de toleràncies d'execució.**

#### **Altres controls:**

- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

## **2. SUBSISTEMA ESTRUCTURES. DB SE A.**

#### **Control de la qualitat de la documentació del projecte:**

- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

#### **Control de qualitat dels materials:**

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

#### **Control de qualitat de la fabricació:**

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
- Memòria de fabricació
- Plànols de taller
- Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
- Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
- Qualificació del personal
- Sistema de traçat adient

**Control de qualitat de muntatge:**

- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
- Memòria de muntatge
- Plans de muntatge
- Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge

### 3. SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT

**Control de qualitat de la documentació del projecte:**

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

**Subministrament i recepció de productes:**

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

**Control d'execució en obra:**

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
- Es realitzaran proves d'estanquitat en la coberta.

### 3. SUBSISTEMA CONNEXIONS. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

**Control de qualitat de la documentació del projecte:**

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

**Subministrament i recepció de productes:**

- Es comprovarà l'existència de marcat CE de tota l'aparamenta..

**Control d'execució en obra:**

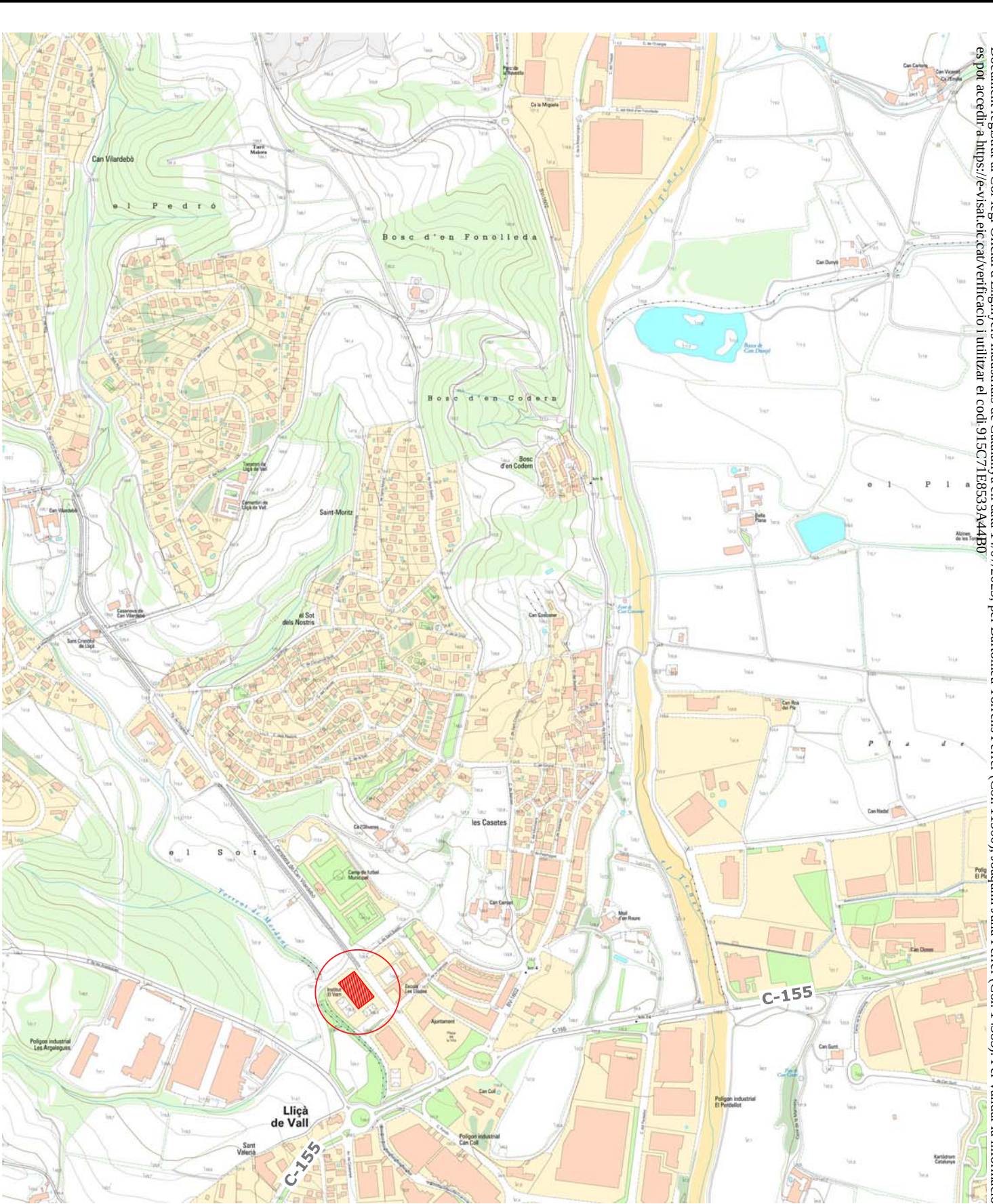
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques tècniques i idoneïtat de tota l'aparamenta i equips.
- Traçat i muntatges de canalitzacions: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Subjecció de canalitzacions i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncsals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:

- Aspecte exterior i interior.
- Dimensions.
- Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.)
- Fixació d'elements i connexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Connexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
- Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
- Comprovació d'equips de protecció contra contactes directes, indirectes i sobretensions.
- Comprovació d'aïllaments i continuïtat.
- Rendiment de les instal·lacions
- Sistemes de comunicació

## **PLÀNOLS I ESQUEMES**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 915C71E8533A44B0





|                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           |  |                        |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|--|
| <br>Av. Josep Tarradellas nº 14, 1er 4a 17001, Girona<br>Telf: 972 414 816, a/e: info@btfenginyers.cat | TREBALL<br>PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM<br>INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 30 KWn SES EL VERN |  | REF: 1398<br>JUNY 2023 |  |
|                                                                                                                                                                                             | PLÀNOL<br>EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ                                                                          |  | E: VARIES              |  |
|                                                                                                                                                                                             | PROMOTOR<br>INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU                                                       |  | Nº: 01<br>rev 0        |  |
|                                                                                                                                                                                             | EMPLAÇAMENT<br>PASSEIG ESGLÉSIA, 3 - 08185 LLIÇÀ DE VALL (BARCELONA)                                      |  |                        |  |





| COBERTA 1           |                        |
|---------------------|------------------------|
| Número de plaques:  | 48                     |
| Potència placa:     | 550w                   |
| Potència pic:       | 26,40kwp               |
| Superfície coberta: | 365m²                  |
| Superfície plaques: | 124m²                  |
| Azimut:             | -37,52°                |
| Inclinació:         | 15°                    |
| Strings:            | S1.1, S1.2, S2.1, S2.2 |

| COBERTA 2           |         |
|---------------------|---------|
| Número de plaques:  | 12      |
| Potència placa:     | 550w    |
| Potència pic:       | 6,60kwp |
| Superfície coberta: | 56,55m² |
| Superfície plaques: | 31m²    |
| Azimut:             | -37,52° |
| Inclinació:         | 0°      |
| Strings:            | S1.3    |

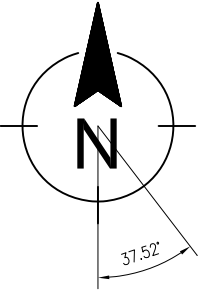
| PLAQUES EN PAS LATERAL |         |
|------------------------|---------|
| Número de plaques:     | 6       |
| Potència placa:        | 550w    |
| Potència pic:          | 3,30kwp |
| Superfície plaques:    | 15,5m²  |
| Azimut:                | -37,52° |
| Inclinació:            | 15°     |
| Strings:               | S2.3    |

|                                              |
|----------------------------------------------|
| Ubicació plaques sobre coberta 1             |
| Superfície coberta: 365m²                    |
| Superfície plaques: 124m²                    |
| Azimut: -37,52°                              |
| UTM X: 436.431                               |
| Y: 4.604.183                                 |
| Angle inclinació coberta: 0°                 |
| Estructura alumini autoportant 15° amb llast |

|                                  |
|----------------------------------|
| Ubicació plaques sobre coberta 2 |
| Superfície coberta: 56,55m²      |
| Superfície plaques: 31m²         |
| Azimut: -37,52°                  |
| Angle inclinació coberta: 0°     |
| Estructura coplanar              |

|                                              |
|----------------------------------------------|
| Ubicació plaques en pas lateral              |
| Superfície plaques: 15,5m²                   |
| Azimut: -37,52°                              |
| Angle inclinació façana: 15°                 |
| Estructura alumini autoportant 15° amb llast |

| SIMBOLOGIA |                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------|
|            | 66 Mòduls fotovoltaics 550W amb dimensions 2.278x1134x35mm |
|            | Línia de vida                                              |

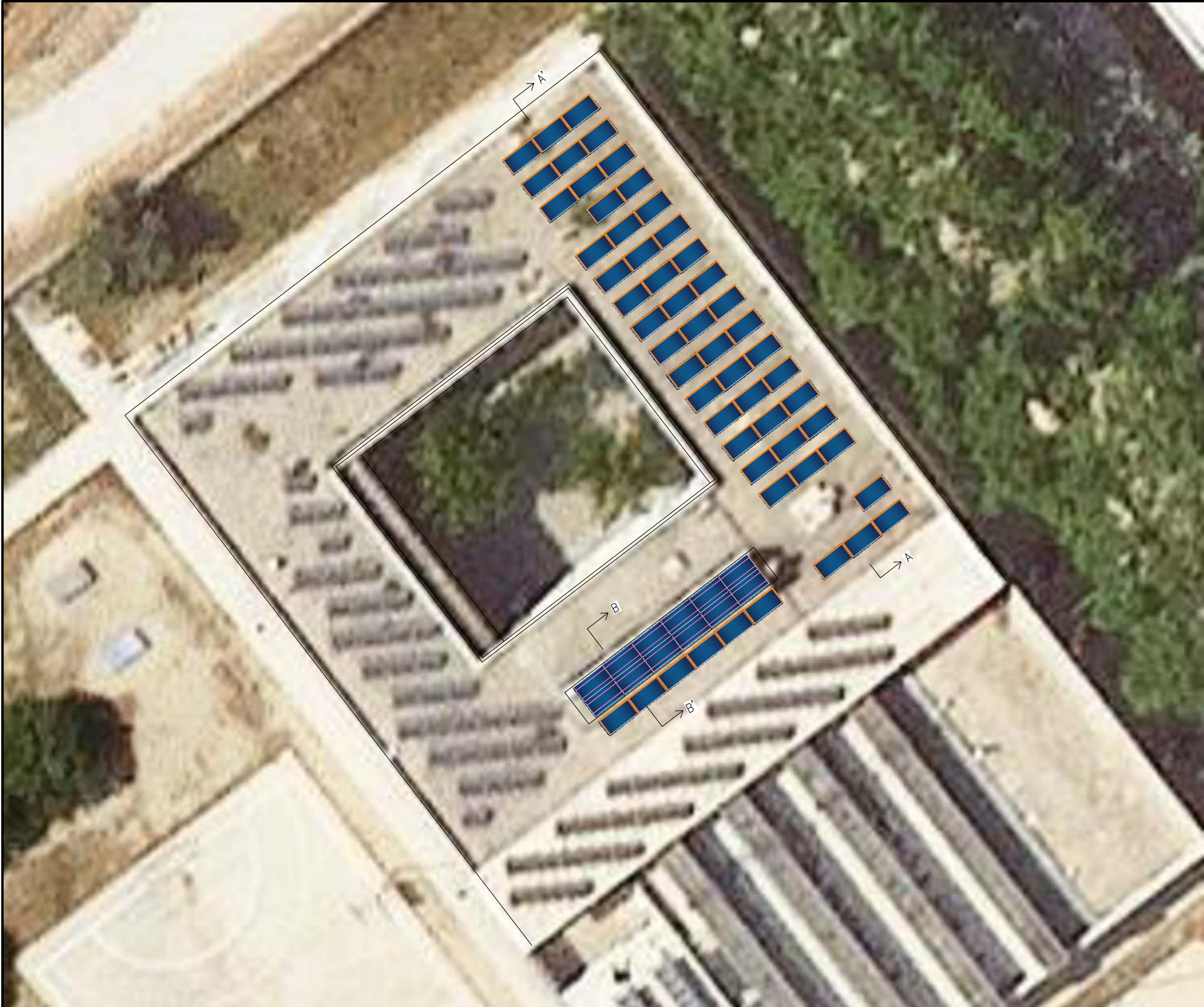


NOTA:

- ♦ Tots els panells, les canalitzacions, armaris, estructures i altres elements metàl·lics disposaran de connexió a terra
- ♦ Abans de l'inici dels treballs i al llarg de les obres tot el perímetre de les cobertes es protegiran amb baranes desmuntables d'1,1m d'alçada.

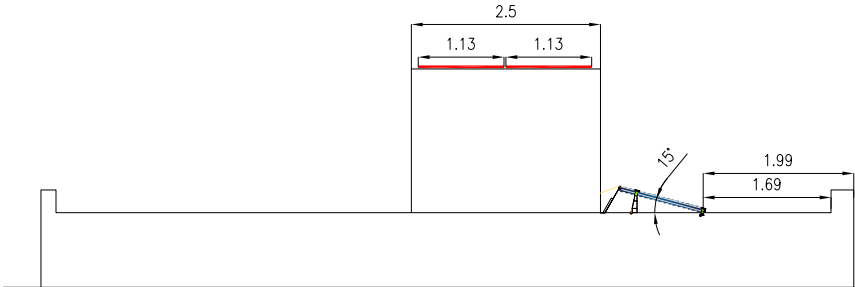
|                                                                                                        |                                                                                                                                |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <br>Av. Josep Tarradellas nº 14, 1er 4a 17001, Girona<br>Telf: 972 414 816, a/e: info@btfenginyers.cat | <b>TREBALL</b><br><b>PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM</b><br><b>INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 30 KWn SES EL VERN</b> | <b>REF: 1398</b><br><b>JUNY 2023</b> |
|                                                                                                        | <b>PLÀNOL</b><br><b>PLANTA DISTRIBUCIÓ</b>                                                                                     | <b>E: 1/500</b>                      |
|                                                                                                        | <b>PROMOTOR</b><br><b>INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU</b>                                                              | <b>Nº: 02</b> <b>rev 0</b>           |
|                                                                                                        | <b>EMPLAÇAMENT</b><br><b>PASSEIG ESLÉSIA, 3 - 08185 LLIÇA DE VALL (BARCELONA)</b>                                              |                                      |



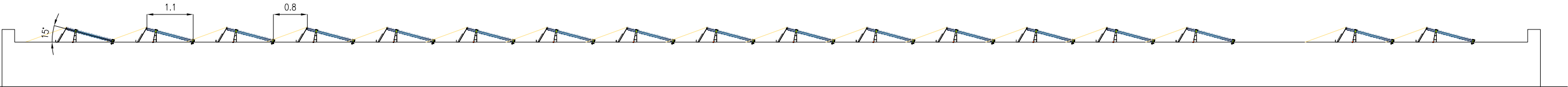


Estructura alumini autoportant 15° amb llast per coberta plana

| S I M B O L O G I A                                                                  |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|   | 66 mòduls fotovoltaics de 550Wp connectades a 2 inversors de 15kWn |
|   | Estructura alumini autoportant 15° amb llast                       |
|  | Estructura coplanar metàl·lica 0°                                  |



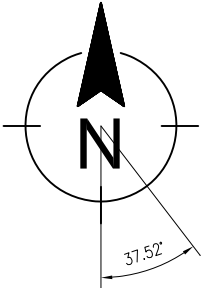
SECCIÓ B-B' COBERTA 2 I 3



SECCIÓ A-A' COBERTA 1

NOTA:

◊ Tota la perfil·leria d'alumini de les diferents solucions de suportatge descansaran sobre bases elastomètriques



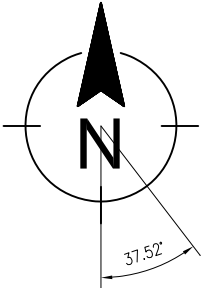
|                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <br>Av. Josep Tarradellas nº 14, 1er 4a 17001, Girona<br>Telf: 972 414 816, a/e: info@btfenginyers.cat | <b>TREBALL</b><br><b>PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM</b><br><b>INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 30 KWn SES EL VERN</b> | <b>REF: 1398</b><br><b>JUNY 2023</b> |
|                                                                                                                                                                                             | <b>PLÀNOL</b>                                                                                                                  | <b>E: 1/300</b>                      |
|                                                                                                                                                                                             | <b>PROMOTOR</b><br><b>INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU</b>                                                              | <b>Nº: 03</b><br><b>rev 0</b>        |
|                                                                                                                                                                                             | <b>EMPLAÇAMENT</b><br><b>PASSEIG ESGLÉSIA, 3 - 08185 LLIÇA DE VALL (BARCELONA)</b>                                             |                                      |





| STRINGS |                       |  |                       |
|---------|-----------------------|--|-----------------------|
|         | String 1.1 12 plaques |  | String 2.1 12 plaques |
|         | String 1.2 12 plaques |  | String 2.2 12 plaques |
|         | String 1.3 12 plaques |  | String 2.3 6 plaques  |

| SIMBOLOGIA |                                                                                                 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Tub rígid PVC diàmetre 32 sota graves                                                           |
|            | Tub flexible DN20 sota graves entre fileres strings                                             |
|            | Canalització en CC safata UNEX 60x100 base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera |
|            | Canalització en CA safata UNEX 60x100 base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera |



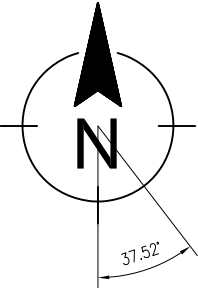
|                                                                                                        |                                                                                                                       |  |                        |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|-------|
| <br>Av. Josep Tarradellas nº 14, 1er 4a 17001, Girona<br>Telf: 972 414 816, a/e: info@btfenginyers.cat | TREBALL<br>PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM<br>INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 30 KW <sub>n</sub> SES EL VERN |  | REF: 1398<br>JUNY 2023 |       |
|                                                                                                        | PLÀNOL<br>COBERTA. DISTRIBUCIÓ STRINGS                                                                                |  | E: 1/250               |       |
|                                                                                                        | PROMOTOR<br>INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU                                                                   |  | Nº: 04                 | rev 0 |
|                                                                                                        | EMPLAÇAMENT<br>PASSEIG ESSLÉSIA, 3 - 08185 LLIÇA DE VALL (BARCELONA)                                                  |  |                        |       |





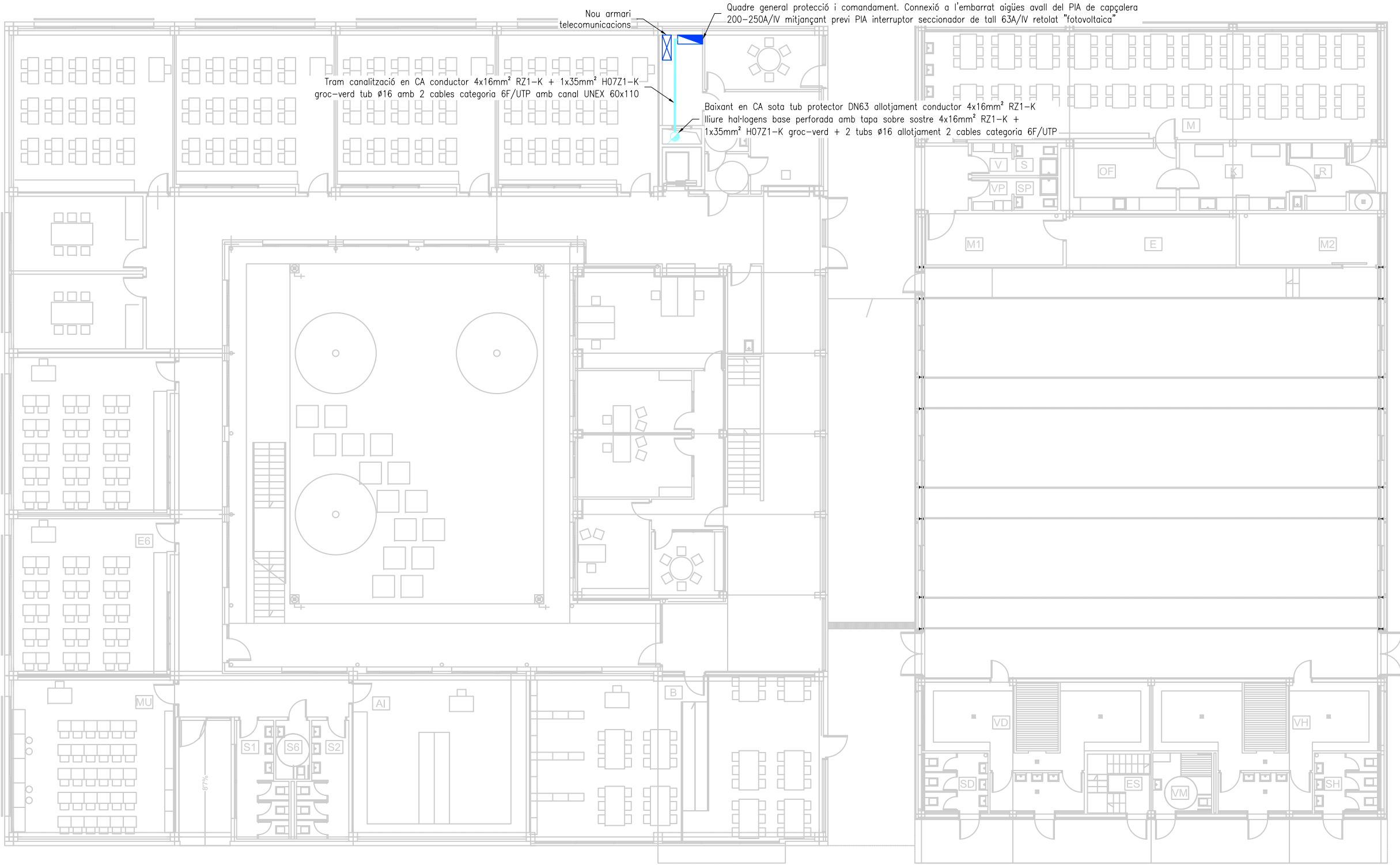
| ZONES VENT<br>COBERTA 1                                   |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| Velocitat vent: 104km/h (segons zona C del CTE)           |            |
| Pressió vent: 0,52kN/m²                                   |            |
| Coeficient exposició (Ce): 1,63                           |            |
| Pressió sobre plaques (Cpe10) segons zones acció vent:    |            |
|                                                           | Cpe10      |
| F                                                         | -1,40      |
| G                                                         | -0,90      |
| H                                                         | -0,70      |
| I                                                         | -0,20 0,20 |
| Pressió sobre plaques (Cpe10) segons zones acció del vent |            |
|                                                           | Cpe10      |
| F                                                         | -1,19 0,00 |
| G                                                         | -0,76 0,00 |
| H                                                         | -0,59 0,00 |
| I                                                         | -0,17 0,17 |

| SIMBOLOGIA |                         |
|------------|-------------------------|
|            | Llast de 55kg/m. lineal |
|            | Llast de 30kg/m. lineal |
|            | Llast de 20kg/m. lineal |
|            | Zones acció vent        |



|                                                                                                        |                                                                                                           |  |                        |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|--|
| <br>Av. Josep Tarradellas nº 14, 1er 4a 17001, Girona<br>Telf: 972 414 816, a/e: info@btfenginyers.cat | TREBALL<br>PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM<br>INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 30 KWn SES EL VERN |  | REF: 1398<br>JUNY 2023 |  |
|                                                                                                        | PLÀNOL<br>DISTRIBUCIÓ LLAST                                                                               |  | E: 1/250               |  |
|                                                                                                        | PROMOTOR<br>INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU                                                       |  | Nº: 05<br>rev 0        |  |
|                                                                                                        | EMPLAÇAMENT<br>PASSEIG ESGLÉSIA, 3 - 08185 LLIÇA DE VALL (BARCELONA)                                      |  |                        |  |





Av. Josep Tarradellas nº 14, 1er 4a 17001, Girona  
Telf: 972 414 816, a/e: info@btfenginyers.cat

|                                                           |                                                       |           |       |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|-------|
| TREBALL                                                   |                                                       | REF: 1398 |       |
| PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM             |                                                       | JUNY 2023 |       |
| INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 30 KW <sub>n</sub> SES EL VERN |                                                       |           |       |
| PLÀNOL                                                    | PLANTA BAIXA                                          | E: 1/200  |       |
| PROMOTOR                                                  | INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU               | Nº: 06    | rev 0 |
| EMPLAÇAMENT                                               | PASSEIG ESGLÉSIA, 3 - 08185 LLIÇÀ DE VALL (BARCELONA) |           |       |



|                                                                                       |                                                                                                                                |  |                                      |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------|--------------|
|  | <b>TREBALL</b><br><b>PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM</b><br><b>INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 30 KWn SES EL VERN</b> |  | <b>REF: 1398</b><br><b>JUNY 2023</b> |              |
|                                                                                       | <b>PLÀNOL</b><br><b>ESQUEMA UNIFILAR</b>                                                                                       |  | <b>E: -/-</b>                        |              |
|                                                                                       | <b>PROMOTOR</b><br><b>INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU</b>                                                              |  | <b>Nº: 07</b>                        | <b>rev 0</b> |
|                                                                                       | <b>EMPLAÇAMENT</b><br><b>PASSEIG ESGLÉSIA, 3 - 08185 LLIÇA DE VALL (BARCELONA)</b>                                             |  |                                      |              |

Av. Josep Tarradellas nº 14, 1er 4a 17001, Girona  
 Telf: 972 414 816, a/e: info@btfenginyers.cat

## **PLEC DE CONDICIONS**

---

## B Tipus B

### BG2Q- Família G2Q-

BG2Q-1KT4 - Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V

---

### BG33- Família G33-

BG33-G2SJ - Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm<sup>2</sup>, 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

---

### BG49- Família G49-

BG49-18AY - Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

---

### BG4L- Família G4L-

BG4L-09X2 - Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

---

### BGWD- Família GWD-

BGWD-0AS5 - Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric

---





---

## P Tipus P

### PG2N- Família G2N-

PG2N-EUI3 - Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

---

### PG33- Família G33-

PG33-E437 - Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm<sup>2</sup>, 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

---

### PG33- Família G33-

PG33-JZV9 - Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm<sup>2</sup>, 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

---

### PG47- Família G47-

PG47-ELRN - Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

---

### PG4B- Família G4B-

PG4B-DWYN - Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

---

## **PP7A- Família P7A-**

PP7A-6SB7 - Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment

---

## **ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 915C71E8533A44B0

## 1. Objecte de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

El present E.B.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

## 2. Promotor – Propietari.

| Promotor          |                                         |
|-------------------|-----------------------------------------|
| NOM :             | INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU |
| NIF :             | A-59377135                              |
| DOMICILI :        | C. del Vergós 36-42                     |
| C.P. :            | 08017                                   |
| TERME MUNICIPAL : | Barcelona                               |

## 3. Autor/s del Estudi Bàsic de Seguretat.

| Tècnics Redactors d'EBS |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| NOM:                    | Bartomeu Torrens Ferrer |
| NÚM COL·LEGIAT COEIC:   | 11.960                  |
| NOM:                    | Joaquim Julià Ferrer    |
| NÚM COL·LEGIAT COEIC:   | 14.385                  |

#### 4. Dades del Projecte.

- Autor/s del projecte. El redactors del projecte i l'EBSS són els mateixos.

- Tipologia de l'obra.  
Instal·lació fotovoltaica modalitat autoconsum amb venda excedents formada per 66 panells solars fotovoltaics a la coberta de les aules d'ESO de l'edifici del SES El Vern de Lliça de Vall amb una potència de 36,30 kw (**30 kw nominals**) instal·lada, la qual per mitjà de 2 inversors de 15kW evacuaran l'energia produïda a la xarxa de distribució elèctrica interna de l'edifici de 400V.

- Situació.  
Emplaçament: SES El Vern. Plaça de l'església, 3 08185 Lliça de Vall (Barcelona)

- Pressupost d'Execució Material del projecte.

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, excloses les Despeses Generals i Benefici Industrial, és de quaranta-un mil nou-cents vuitanta euros amb disset cèntims (41.980,17€).

- Termini d'execució.  
Segons se n'extreu del projecte el termini d'execució és:

| FASES D'OBRA                                 | Mes 1 |       |       |       | Mes 2 |       |
|----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                              | Set 1 | Set 2 | Set 3 | Set 4 | Set 1 | Set 2 |
| 1.- Replanteig obra                          |       |       |       |       |       |       |
| 2.- Descàrrega i acopi de material a coberta |       |       |       |       |       |       |
| 3.- Muntatge estructura suport               |       |       |       |       |       |       |
| 4.- Muntatge panells fotovoltaics            |       |       |       |       |       |       |
| 5.- Estesa de línies en CC i posada a terra  |       |       |       |       |       |       |
| 6.- Muntatge equips i proteccions a coberta  |       |       |       |       |       |       |
| 7.- Estesa de línies en CA                   |       |       |       |       |       |       |
| 8.- Connexió a la xarxa interior             |       |       |       |       |       |       |
| 9.- Comprovacions i posada en marxa          |       |       |       |       |       |       |
| 10.- Neteja i eliminació de residus          |       |       |       |       |       |       |
| 11.- Seguretat i salut                       |       |       |       |       |       |       |

- Mà d'obra prevista.  
Per la tipologia dels treballs a realitzar el nombre màxim d'operaris, en el moment de màxima afluència s'estima en 4 treballadors.
- Serveis disponibles.  
El centre ja disposa de serveis d'aigua i electricitat. També es disposa de lavabos pel personal del centre.



## 5. Característiques de l'entorn.

El SES El Vern constitueix un edifici aïllat construït en sòl urbà consolidat l'eixample del nucli de Lliça de Vall. La instal·lació ocuparà parcialment la coberta aules ESO del centre.

L'accés principal al centre/obra es realitza a través de les 2 obertures d'uns 3m d'amplada que formen part de la tanca de façana que comunica directament amb l'aparcament municipal del Carrer Garrotxa; al qual s'hi accedeix des del Passeig Església. La resta de façanes no són accessibles.

L'entorn reuneix les condicions per a considerar de fàcil l'obra de fàcil atès que el centre s'ubica a l'eixample del nucli urbà de Lliça de Vall, amb vials d'amplada superior a 5m, amb alçada lliure de gàlib, amb capacitat portant superior a 20 KN/m2, amb ample lliure en trams corbats superior a 7,2m (delimitada pel traçat d'una corona circular de radis 5,3 i 12,5m).

La descàrrega de materials a la instal·lació es pot realitzar fàcilment des de la pista lateral del vessant oest de la coberta.

## 6. Característiques de la coberta

- Tipus de coberta  
Es diferencien 3 zones de coberta: coberta 1 (coberta plana transitable acabada amb llosa filtrant instal·lació suports a 15º amb llast), coberta 2 (coberta pràcticament plana d'1º, no transitable amb acabat de monocapa de morter de ciment raspat pertanyent a cos sobresortint instal·lació amb estructura coplanar ) i pas sud entre zones de coberta (coberta plana transitable acabada amb llosa filtrant instal·lació suports a 15º amb llast).
- Instal·lacions  
En un dels paraments del cos sobresortint de la coberta 2 es disposa de sistema de protecció parallamps amb inspecció periòdica vàlida fins el setembre de 2023 (amb recomanacions que no afecten a la instal·lació fotovoltaica).  
No es disposa ni de cap línia d'alta tensió propera, ni de canalitzacions en baixa tensió, ni de conducció de gas i ni de conducció d'aigua o telefonia.  
A la resta de coberta del centre es disposa de planta solar fotovoltaica, si bé la seva distribució de panells no afecta la nova instal·lació objecte projecte, que genera una lleugera afectació en quan coincideixen les ubicacions de l'estructura de suport dels inversors i del quadres de protecció en CC i CA.
- Accés a la coberta.  
Pel que fa a l'accés de persones, la coberta de la instal·lació és accessible a través d'una escala retràctil de sostre ubicada en una de les sales de tutoria de la planta 1a.



Punt accés a coberta des d'escala retràctil en planta inferior

Al llarg de l'obra s'impedirà l'accés a coberta de persones alienes a l'obra.

- Zones fràgils no transitables  
Al llarg de la coberta no es disposa d'elements fràgils com claraboies o lluernaris.
- Proteccions col·lectives  
Abans de l'inici dels treballs, així com al llarg de la seva execució, es disposarà de baranes perimetrals provisionals de protecció d'una alçada mínima de 0,9m d'alçada en els punts de coberta igual o inferior a 6m d'alçada i d'1,1m d'alçada en els punts de coberta superior a 6m d'alçada i capaç de suportar una força horitzontal d'1,6 KN/m. El muntatge de les baranes provisionals es realitzarà emprant les línies de vida existents.  
Diàriament es comprovarà que els elements de protecció col·lectiva es troben en les correctes condicions de manteniment i que disposen vigents les inspeccions de revisió i homologació que els pertocuin.  
En tot moment s'haurà donar permanent i estricta compliment al corresponent pla de seguretat i salut en fase d'execució.
- Línies de vida  
Per a cada coberta es disposa de línia de vida central horitzontal fixa que cobreix la totalitat de la coberta; disposant de certificat de revisió anual amb resultat favorable fins el juny 2023 emès pel servei d'inspecció Previ Line 201, SLU.



La línia de vida farà les funcions de protecció en les operacions de muntatge de barana perimetral i en les operacions posteriors de manteniment.

## 7. Determinació del procés constructiu.

Els treballs necessaris per l'execució de la instal·lació són:

- Implantació del Pla seguretat i salut.
- Muntatge de les proteccions col·lectives durant les obres per part de personal especialitzat a partir de les línies de vida existents a la coberta i prèvia delimitació dels espais de trànsit en plantes inferiors.
- Comprovació eficàcia dels equips de protecció col·lectiva i utilització dels EPI's.
- Replanteig distribució estructura, panells i canalitzacions elèctriques.
- Transport i acopi a coberta del material: estructura, llasts, plaques i material elèctric. Els materials es subministraran de forma gradual en funció de les seves necessitats; repartint-se en diferents zones de la coberta plana per tal de no sobrecarregar la coberta per sobre de la càrrega màxima admissible de càlcul i sempre al voltant dels punts de descàrrega de pilars de plantes inferiors i/o en punts de jàsseres pròxims a pilars (no en vans intermedis).
- Instal·lació de les estructures de suport mòduls i llasts assignats.
- Instal·lació dels mòduls fotovoltaics .
- Estesa de les canalitzacions i cablejat.
- Posada a terra de les parts metàl·liques de la instal·lació i dels equips de sobretensió.
- Instal·lació dels quadres elèctrics de protecció i comandament en CC i CA i dels 2 inversors a coberta.
- Instal·lació equips de monitorització i control
- Connexionat de tots els equips.
- Comprovacions prèvies posada en funcionament: terra, aïllaments, comunicacions.
- Posada en funcionament un cop legalitzada la instal·lació.

En el procés constructiu únicament es contempla el muntatge del panells fotovoltaics en estructures autoportants amb llast i els treballs elèctrics per l'estesa de canalització en CC, en CA, instal·lació equips inversors i quadre de protecció en CC i CA i connexió a armari quadre general de protecció i comandament del centre.

## 8. Avaluació de riscos

Segons l'establert a la llei 31/95 i la seva reforma 54/03, les empreses estan obligades a efectuarà una valoració de riscos prèvia a l'inici dels treballs; que per aquesta obra són:

|                                             |
|---------------------------------------------|
| 1.- Caigudes de persones a diferent nivell. |
| 2.- Caigudes de persones al mateix nivell.  |
| 3.- Caiguda d'objectes per desplom.         |
| 4.- Caiguda d'objectes per manipulació.     |
| 5.- Caiguda d'objectes.                     |
| 6.- Trepitjades sobre objectes.             |
| 7.- Cops contra objectes immòbils.          |
| 9.- Cops amb objectes o eines.              |
| 10.- Projecció de fragments o partícules.   |
| 11.- Atrapaments per o entre objectes.      |
| 13.- Sobreesforços.                         |
| 16.-Contactes elèctrics.                    |

### 8.1. Relació de riscos particular de l'obra, la seva avaluació i la seva prevenció.

#### 8.1.1. Mesures preventives generals

- Manteniment i seguiment del pla de seguretat i salut aprovat.
- En les operacions de descàrrega de material des del vial, s'haurà de sol·licitar a la policia local el tall temporal de la via per part de vehicles i vianants. En tots els casos, es disposarà de tanques perimetrals de delimitació i separació d'àrees i es col·locaran senyals d'avis d'obra i de prohibició d'accés. Està prohibida la circulació de càrregues suspeses mitjançant grua autopropulsada , camió grua o qualsevol altre equip d'elevació de fora del recinte l'obra. Es disposarà de personal específic per la supervisió delimitació zona de treballs, no accés de persones alienes i no trànsit de personal per sota la zona de descàrrega.
- Descarrega progressiva del material en funció de les necessitats de l'obra.
- Comprovació de la distribució de com a màxim 1 palet de material descarregat i acopiat sobre la vertical de pilars.
- S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre els operaris en funció de les eines que emprin.

- Es reforçaran aquestes mesures preventives, després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades.
- En tot moment l'obra es mantindrà en ordre i neteja.
- Es comprovarà que l'accés a l'obra està limitat als treballadors.
- Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o bufi el vent amb una velocitat superior a 50 Km/h, en aquest darrer cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's.
- Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'avertència, prohibició i obligació en tots els seus accessos i, de manera complementària, als talls d'obra que hi calgui.

## **8.2 Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització**

- Les proteccions col·lectives esmentades a les normes de seguretat es troben constituïdes per :
  - Baranes provisionals perimetrals durant la fase d'obra
  - Línia de vida central horitzontal existent
  - Limitació i senyalització als accessos per part de persones alienes a l'obra: tanques d'obra i tancament portes als punts d'accés.
  - Delimitació i senyalització zona d'obra en planta baixa mitjançant tanques, especialment en tasques de descàrrega de material. En les tasques de descàrrega es disposarà de personal pel control dels accessos i la correcta execució dels treballs.
- Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:
  - Senyal de prohibit el pas a persones alienes a l'obra.
  - Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
  - Senyal d'avertència de risc elèctric.
  - Senyal de protecció obligatòria del cap.
  - Senyal de protecció obligatòria de la vista
  - Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
  - Senyal de protecció obligatòria dels peus.
  - Senyal de protecció obligatòria de les mans.
  - Senyal de protecció obligatòria per sobre esforços.

## **8.3. Avaluació de riscos del procés constructiu**

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.

### **8.3.1 Muntatge de panells: estructura, mòdul i llast**

L'avaluació de riscos presents a l'obra és:

| <u>Riscos</u>                               | <b>Probabilitat</b> | <b>Gravetat</b> | <b>Avaluació del Risc</b> |
|---------------------------------------------|---------------------|-----------------|---------------------------|
| 1.- Caigudes de persones a diferent nivell. | ALTA                | MOLT GREU       | CRÍTIC                    |
| 2.- Caigudes de persones al mateix nivell.  | MITJA               | GREU            | MIG                       |
| 3.- Caiguda d'objectes per desplom.         | BAIX                | MOLT GREU       | MIG                       |
| 4.- Caiguda d'objectes per manipulació.     | BAIX                | MOLT GREU       | MIG                       |
| 5.- Caiguda d'objectes.                     | MITJA               | MOLT GREU       | GREU                      |
| 6.- Trepitjades sobre objectes.             | MITJA               | LLEU            | BAIX                      |
| 7.- Cops contra objectes immòbils.          | MITJA               | LLEU            | BAIX                      |
| 8.- Cops amb elements mòbils de màquines.   | BAIXA               | MITJA           | BAIX                      |
| 9.- Cops amb objectes o eines.              | MITJA               | LLEU            | BAIX                      |
| 10.- Projecció de fragments o partícules    | BAIXA               | LLEU            | INFIM                     |
| 11.- Atrapaments per o entre objectes.      | MÈDIA               | BAIX            | BAIX                      |
| 13.- Sobreesforços.                         | ALTA                | GREU            | GREU                      |
| 16.-Contactes elèctrics.                    | BAIX                | GREU            | MIG                       |

**Amb l'adopció permanent de les diferents mesures preventives i ús exhaustiu de les proteccions individuals i col·lectives, es considera que aquestes són suficients per minimitzar els riscos i per tant, per poder portar a terme els diferents treballs en les adequades condicions de seguretat pels treballadors i resta d'usuaris del centre.**

### **Riscos més freqüents**

- Cops a les persones per el transport en suspensió de grans peces.
- Atrapaments durant les maniobres d'ubicació.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes en les tasques de descàrrega
- Sobreesforços incorrecte manipulació de la càrrega
- Bolcada o caiguda de càrrega.
- Desplomament de càrrega.
- Talls per manipulació d'eines manuals.
- Talls o cops per manipulació de màquines-eina.
- Aplastaments de mans o peus al rebre les peces.
- Els derivats de la realització de treballs sota règim de forts vents.

### **Normes bàsiques de seguretat: mesures preventives**

- Ús permanent dels equips de protecció col·lectiva
- Ús permanent dels equips de protecció individual.
- Limitació dels accessos per part de persones alienes a l'obra.
- Els elements a descarregar, seran hissats del ganxo de la grua mitjançant l'auxili de balancins.
- La càrrega en suspensió del balancí, es guiarà amb cordes lligades als laterals de la peça, mitjançant un equip format per tres homes. Dos d'ells governaran la peça amb les cordes mentre el tercer, guiarà la maniobra.



- Un cop presentat el prefabricat en el lloc d'instal·lació, es procedirà, sense despenjar-lo del ganxo de la grua i sense descuidar la grua, el muntatge definitiu, conclòs el qual, es podrà desprendre del balancí.
- La recepció en els suports es realitzarà amb dues colles de tres homes sota la coordinació d'un supervisor. Actuant al mateix temps, cada colla governarà l'extrem corresponent de l'armadura, mitjançant cordes (mai directament amb les mans). El tercer home de cada colla realitzarà la presentació.
- No es deixaran anar ni les cordes guia ni el balancí fins concloure la instal·lació definitiva de l'armadura.
- Es limitarà l'accés a la zona de treballs de descàrrega
- Es prohibeix treballar o romandre en llocs de trànsit en les tasques de descarrega, en prevenció del risc de desplom.
- Els materials es subministraran de forma gradual en funció de les seves necessitats; repartint-se en diferents zones de la coberta plana per tal de no sobrecarregar la coberta per sobre de la càrrega màxima admissible de càlcul i sempre al voltant dels punts de descàrrega de pilars de plantes inferiors i/o en punts de jàsseres pròxims a pilars (no en vans intermedis).
- Es paraitzaran els treballs de descàrrega sota règim de vents superiors als 50 Km/h o temperatures superiors a 40°C.
- Si alguna càrrega arribés al seu lloc d'instal·lació girant sobre sí mateixa, s'intentarà parar-la utilitzant exclusivament les cordes de govern. Es prohibeix intentar parar-la directament amb el cos o alguna de les seves extremitats, en prevenció del risc de caigudes per oscil·lació o balanceig de la peça en moviment.
- Les zones de treballs es mantindran netes de materials o eines que puguin obstaculitzar les maniobres d'instal·lació.

#### **Relació d'Equips de protecció individual.**

Els Equips de Protecció Individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE. Segons els treballs a desenvolupar, seran els següents:

- Casc de seguretat
- Faixa elàstica de subjecció de cintura.
- Guants de cuir.
- Guants de goma o P.V.C.
- Botes de seguretat.
- Botes de goma amb puntera reforçada.
- Cinturó de seguretat.
- Roba de treball.
- Roba per temps plujós.

#### **Relació d'Equips de protecció col·lectiva.**

Pels treballs elèctrics s'adoptaran de forma exhaustiva i ininterrompudament les mesures de protecció col·lectiva descrites al punt 8.2.

#### **8.3.2 Treballs instal·lació elèctrica**

L'avaluació de riscos presents a l'obra és:

| Riscos                                      | Probabilitat | Gravetat  | Avaluació del Risc |
|---------------------------------------------|--------------|-----------|--------------------|
| 1.- Caigudes de persones a diferent nivell. | ALTA         | MOLT GREU | CRÍTIC             |
| 2.- Caigudes de persones al mateix nivell.  | BAIXA        | MITJA     | BAIX               |
| 3.- Caiguda d'objectes per desplom.         | MITJA        | MOLT GREU | ELEVAT             |
| 4.- Caiguda d'objectes per manipulació.     | MITJA        | LLEU      | BAIX               |
| 5.- Caiguda d'objectes.                     | MITJA        | MOLT GREU | ELEVAT             |
| 6.- Trepitjades sobre objectes.             | ALTA         | LLEU      | MIG                |
| 7.- Cops contra objectes immòbils.          | MITJA        | LLEU      | BAIX               |
| 8.- Cops amb elements mòbils de màquines.   | BAIXA        | MITJA     | BAIX               |
| 9.- Cops amb objectes o eines.              | MITJA        | LLEU      | BAIX               |
| 10.- Projecció de fragments o partícules.   | BAIXA        | LLEU      | ÍNFIM              |
| 11.- Atrapaments per o entre objectes.      | MITJA        | GREU      | MIG                |
| 13.- Sobreexforços.                         | MITJA        | GREU      | MIG                |
| 16.-Contactes elèctrics.                    | MITJA        | MOLT GREU | ELEVAT             |

**Amb l'adopció permanent de les diferents mesures preventives i ús exhaustiu de les proteccions individuals i col·lectives, es considera que aquestes són suficients per minimitzar els riscos i per tant, per poder portar a terme els diferents treballs en les adequades condicions de seguretat pels treballadors i resta d'usuaris del centre.**

### **Riscos més freqüents**

- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Talls per manipulació d'eines manuals.
- Talls per manipulació de les guies i conductors.
- Punxades en les mans per manipulació de guies i conductors.
- Cops per eines manuals.
- Sobreexforços per postures forçades.
- Cremades per bufadors durant operacions d'escalfament del "macarró protector".
- Electrocutió o cremades per la insuficient protecció de quadres elèctrics.
- Electrocutió o cremades per maniobres incorrectes a les línies.
- Electrocutió o cremades per ús d'eines sense aïllament.
- Electrocutió o cremades per "ponteig" dels mecanismes de protecció (disjuntors diferencials, etc.).
- Electrocutió o cremades per connexionats directes sense clavilles mascle-femella.
- Explosió dels grups de transformació durant l'entrada en servei.
- Incendi per incorrecta instal·lació de la xarxa elèctrica.

### **Mesures preventives**

- Ús permanent dels equips de protecció col·lectiva.
- Ús permanent dels equips de protecció individual.

- Limitació dels accessos per part de persones alienes a l'obra.
- El muntatge i manipulació d'aparells elèctrics (magnetotèrmics, disjuntors, etc) serà executat sempre per persones especialistes, per preveure els riscos per connexions incorrectes.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- És prohibida la connexió de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de les clavilles mascle-femella.
- Les eines a emprar pels electricistes instal·ladors, estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors, els aïllaments de les quals estiguin deteriorats, seran retirades i substituïdes per altres en bon estat de manera immediata.
- Per evitar la connexió accidental a la xarxa de la instal·lació elèctrica de l'edifici, l'últim cablejat que s'executarà serà el que vagi del quadre general al de la companyia subministradora, guardant a un lloc segur els mecanismes necessaris per a la connexió, que seran els últims a instal·lar-se.
- Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal abans d'iniciar-se, per evitar accidents.
- En els treballs de connexió a la xarxa interna BT del centre a través de l'armari del quadre general de protecció i comandament es limitarà l'accés al personal d'obra; senyalitzant-se la prohibició de l'accés o manipulació per part de persones alienes a l'actuació.
- Abans de fer entrar a càrrega la instal·lació elèctrica, s'haurà de fer una revisió a fons de les connexions de mecanismes, proteccions i empalmaments dels quadres elèctrics, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Les escales de mà seran del tipus de "tisora", dotades de capçals antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per evitar els riscos per treballs realitzats sobre superfícies insegures i estretes. En treballs de més de 2m d'alçada caldrà disposar d'arnès o sobre bastida.

### **Relació d'Equips de protecció individual.**

Els Equips de Protecció Individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE. Segons els treballs a desenvolupar, seran els següents:

- Pels treballs d'instal·lació (baixa tensió) :
  - o - Casc de seguretat
  - o - Botes aïllants de l'electricitat (connexions).
  - o - Botes de seguretat.
  - o - Roba de treball.
  - o - Guants aïllants.
  - o - Cinturó de seguretat.
  - o - Faixa elàstica de subjecció de cintura.
  - o - Banqueta de maniobra.
  - o - Catifa aïllant.
  - o - Comprovadors de tensió.
  - o - Eines aïllants.

### **Relació d'Equips de protecció col·lectiva.**

Pels treballs elèctrics s'adoptaran de forma exhaustiva i ininterrompudament les mesures de protecció col·lectiva descrites al punt 8.2.

## 9. Medi ambient laboral (ambient físic – clima humà).

- Agents atmosfèrics:

Es tindran en compte les possibles situacions meteorològiques adverses tals com ventades, gelades, pluges, calor, estrès tèrmic o nevades en funció de l'emplaçament de la instal·lació.

En compliment al Reial Decret Llei 4/2023 en el supòsit en què s'emeti per l' Agència Estatal de Meteorologia o l' òrgan autonòmic corresponent en el cas de les comunitats autònomes que comptin amb aquest servei, un avís de fenòmens meteorològics adversos de nivell taronja o vermell, i les mesures preventives establertes no garanteixin la protecció de les persones treballadores, resultarà obligatòria l'adaptació de les condicions de treball, inclosa la reducció o modificació de les hores de desenvolupament de la jornada prevista.

Així doncs en el Pla de Seguretat i Salut s'establiran les mesures i procediments que s'activin en situacions amb fenòmens adversos, en especial els relacionats amb temperatures extremes en treballs a l'aire lliure.

## 10. Riscos de danys a tercers i mesures de protecció.

- Coordinació d'Activitats Empresarials

En compliment de l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals 31/1995 i RD 171/2004 que ho desenvolupa, previ a l'inici de treballs s'haurà de realitzar la coordinació d'activitats empresarials entre les empreses concurrents a l'àmbit de treball (Contracista/es principal/s i el titular de l'activitat: Departament d'Ensenyament amb l'objectiu d'establir les bases de coordinació per evitar possibles interferències durant l'execució de les obres".

## 11. Recurs Preventiu

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa*

*específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*

4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi bàsic de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

- **Operacions de descàrrega de materials a coberta**
- **Treballs, de qualsevol naturalesa, a coberta**

## **12.Previsions de seguretat pels treballs posteriors**

*Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97.*

- Els armaris elèctrics ubicats a coberta disposaran de la corresponent senyalització "risc elèctric".
- L'interruptor de connexió en CA a l'armari de quadre general disposarà de senyalització "Fotovoltaica".
- Senyalització, al punt d'accés a la coberta, dels EPI's a emprar i el correcte ús de les proteccions col·lectives (línia de vida). Es prohibirà qualsevol manipulació dels elements i equips instal·lats
- Es prohibirà qualsevol manipulació dels elements i equips instal·lats
- Previ a l'inici dels treballs, i preferentment en la contractació de l'empresa mantenidora, entrega del projecte as built de la instal·lació així com les diferents inspeccions reglamentaries de les instal·lacions (BT, línia vida, para raigs,..).
- L'empresa mantenidora haurà de complimentar, a través del seu servei de prevenció, la corresponent avaluació de riscos i acreditar la formació i informació dels treballadors en matèria de PRL.

## **ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**



## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)  
REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

tipus  
quantitats  
codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

### IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

|           |                                                     |          |                 |
|-----------|-----------------------------------------------------|----------|-----------------|
| Obra:     | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA SOBRE COBERTA SES EL VERN |          |                 |
| Situació: | Passeig de l'església, 3                            |          |                 |
| Municipi: | Llicà de Vall                                       | Comarca: | VALLÈS ORIENTAL |

### AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

#### Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

| Material d'excavació (es consideren no residus, llevat que s'especifiqui)                                                                                                                                                                                |        | Codificació residus LER | Pes           | Volum                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|---------------|---------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                          |        | Ordre MAM/304/2002      |               |                           |
| grava i sorra compacta                                                                                                                                                                                                                                   |        |                         | 0,00          | 0,00                      |
| grava i sorra solta                                                                                                                                                                                                                                      |        |                         | 0,00          | 0,00                      |
| argiles                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                         | 0,00          | 0,00                      |
| terra vegetal                                                                                                                                                                                                                                            |        |                         | 0,00          | 0,00                      |
| pedraplè                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                         | 0,00          | 0,00                      |
| terres contaminades                                                                                                                                                                                                                                      | 170503 |                         | 0,00          | 0,00                      |
| altres                                                                                                                                                                                                                                                   |        |                         | 0,00          | 0,00                      |
| <b>totals d'excavació</b>                                                                                                                                                                                                                                |        |                         | <b>0,00 t</b> | <b>0,00 m<sup>3</sup></b> |
| <b>Destí de les terres i materials d'excavació</b>                                                                                                                                                                                                       |        |                         |               |                           |
| Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador |        | no es considera residu: |               | és residu:                |
|                                                                                                                                                                                                                                                          |        | reutilització           |               | a l'abocador              |
|                                                                                                                                                                                                                                                          |        | mateixa obra            |               | altra obra                |
|                                                                                                                                                                                                                                                          |        | -                       |               | -                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                         |               |                           |

#### Residus d'enderroc

| Codificació residus LER                   |        | Pes/m²        | Pes           | Volum aparent/m² | Volum aparent  |
|-------------------------------------------|--------|---------------|---------------|------------------|----------------|
| Ordre MAM/304/2002                        |        | (tones/m²)    | (tones)       | (m³/m²)          | (m³)           |
| obra de fàbrica                           | 170102 | 0,542         | 0,000         | 0,512            | 0,000          |
| formigó                                   | 170101 | 0,084         | 0,000         | 0,062            | 0,000          |
| petris                                    | 170107 | 0,052         | 0,000         | 0,082            | 0,000          |
| metalls                                   | 170407 | 0,004         | 0,000         | 0,001            | 0,000          |
| fustes                                    | 170201 | 0,023         | 0,000         | 0,066            | 0,000          |
| vidre                                     | 170202 | 0,001         | 0,000         | 0,004            | 0,000          |
| plàstics                                  | 170203 | 0,004         | 0,000         | 0,004            | 0,000          |
| guixos                                    | 170802 | 0,027         | 0,000         | 0,004            | 0,000          |
| betums                                    | 170302 | 0,009         | 0,000         | 0,001            | 0,000          |
| fibrociment                               | 170605 | 0,010         | 0,000         | 0,018            | 0,000          |
| definir altres:                           |        | -             | 0,000         | -                | 0,000          |
| Embalatges cartó                          |        | 0,010         | 0,200         | 0,005            | 0,100          |
| Retalls alumini i petit material elèctric |        | 0,010         | 0,100         | 0,010            | 0,100          |
| <b>totals d'enderroc</b>                  |        | <b>0,7556</b> | <b>0,30 t</b> | <b>0,7694</b>    | <b>0,20 m³</b> |

#### Residus de construcció

| Codificació res              |        | Pes/m²     | Pes           | Volum aparent/m² | Volum aparent  |
|------------------------------|--------|------------|---------------|------------------|----------------|
| Ordre MAM/304/2002           |        | (tones/m²) | (tones)       | (m³/m²)          | (m³)           |
| sobrants d'execució          |        | 0,0500     | 0,0000        | 0,0896           | 0,0000         |
| obra de fàbrica              | 170102 | 0,0150     | 0,0000        | 0,0407           | 0,0000         |
| formigó                      | 170101 | 0,0320     | 0,0000        | 0,0261           | 0,0000         |
| petris                       | 170107 | 0,0020     | 0,0000        | 0,0118           | 0,0000         |
| guixos                       | 170802 | 0,0039     | 0,0000        | 0,0097           | 0,0000         |
| altres                       |        | 0,0010     | 0,0000        | 0,0013           | 0,0000         |
| embalatges                   |        | 0,0380     | 0,0000        | 0,0285           | 0,0000         |
| fustes                       | 170201 | 0,0285     | 0,0000        | 0,0045           | 0,0000         |
| plàstics                     | 170203 | 0,0061     | 0,0000        | 0,0104           | 0,0000         |
| paper i cartó                | 170904 | 0,0030     | 0,0000        | 0,0119           | 0,0000         |
| metalls                      | 170407 | 0,0004     | 0,0000        | 0,0018           | 0,0000         |
| <b>totals de construcció</b> |        |            | <b>0,00 t</b> |                  | <b>0,00 m³</b> |

### INVENTARI DE RESIDUS PERILLOsos.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

|                                              |   |        |             |   |
|----------------------------------------------|---|--------|-------------|---|
| Materials de construcció que contenen amiant | - | altres | especificar | - |
| Residus que contenen hidrocarburs            | - |        | especificar | - |
| Residus que contenen PCB                     | - |        | especificar | - |
| Terres contaminades                          | - |        | especificar | - |



## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

minimització  
gestió dins obra

### MINIMITZACIÓ

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>PROJECTE.</b> durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus |    |
| 1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren                                            | -  |
| 2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.                           | -  |
| 3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres                                 | -  |
| 4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus         | si |
| 5.-                                                                                                                 | -  |
| 6.-                                                                                                                 | -  |
| <b>OBRA.</b> a l'obra es duran a terme les accions següents                                                         |    |
| 1.- Emmagatzematge adient de materials i productes                                                                  | si |
| 2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització       | si |
| 3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures   | -  |
| 4.-                                                                                                                 | -  |
| 5.-                                                                                                                 | -  |
| 6.-                                                                                                                 | -  |

| ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES                           |        |  |                     |
|------------------------------------------------------------------|--------|--|---------------------|
| fusta en bigues reutilitzables                                   | 0,00 t |  | 0,00 m <sup>3</sup> |
| fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables | 0,00 t |  | 0,00 m <sup>3</sup> |
| acer en perfils reutilitzables                                   | 0,00 t |  | 0,00 m <sup>3</sup> |
| altres :                                                         | 0,00 t |  | 0,00 m <sup>3</sup> |
| Total d'elements reutilitzables                                  | 0,00 t |  | 0,00 m <sup>3</sup> |

### GESTIÓ (obra)

| Terres                  |                                |                                 |                     |                                 |
|-------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Excavació / Mov. terres | Volum<br>m <sup>3</sup> (+20%) | Reutilització (m <sup>3</sup> ) |                     | Terres per a l'abocador         |
|                         |                                | a la mateixa obra               | a altra autoritzada | volum aparent (m <sup>3</sup> ) |
| grava i sorra compacta  | 0,0                            | 0,00                            | 0,00                | 0,00                            |
| grava i sorra solta     | 0,0                            | 0,00                            | 0,00                | 0,00                            |
| argiles                 | 0,0                            | 0,00                            | 0,00                | 0,00                            |
| terra vegetal           | 0,0                            | 0,00                            | 0,00                | 0,00                            |
| pearapie                | 0,0                            | 0,00                            | 0,00                | 0,00                            |
| altres                  | 0,0                            | 0,00                            | 0,00                | 0,00                            |
| terres contaminades     | 0,0                            |                                 |                     | 0,00                            |
| <b>Total</b>            | <b>0,0</b>                     | <b>0,00</b>                     | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b>                     |

**SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA.** Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

| R.D. 105/2008            | tones        | Projecte     | cal separar | tipus de residu |
|--------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| Formigó                  | 80           | 0,00         | no          | inert           |
| Maons, teules i ceràmics | 40           | 0,00         | no          | inert           |
| Metalls                  | 2            | 0,00         | no          | no especial     |
| Fusta                    | 1            | 0,00         | no          | no especial     |
| Vidres                   | 1            | 0,00         | no          | no especial     |
| Plàstics                 | 0,50         | 0,00         | no          | no especial     |
| Paper i cartró           | 0,50         | 0,00         | no          | no especial     |
| Especials*               | inapreciable | inapreciable | si          | especial        |

\* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc..., i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

|              | R.D. 105/2008                                                 | projecte* |
|--------------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| Inerts       | Contenidor per Formigó                                        | no no     |
|              | Contenidor per Ceràmics (maons, teules...)                    | no si     |
| No especials | Contenidor per Metalls                                        | no no     |
|              | Contenidor per Fustes                                         | no no     |
|              | Contenidor per Plàstics                                       | no no     |
|              | Contenidor per Vidre                                          | no no     |
|              | Contenidor per Paper i cartró                                 | no no     |
|              | Contenidor per Guixos i altres no especials                   | no no     |
| Especials    | Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial) | si si     |

\* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

gestió fora obra  
pressupost

### GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

|                                                                                                                     |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat | <input type="text" value="si"/> |
| Instal·lacions de reciclatge i/o valorització                                                                       | <input type="text" value="si"/> |
| Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció                                                    | <input type="text" value="-"/>  |

| Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu |              |              |                 |
|-----------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|
| tipus de residu                                           | gestor       | adreça       | codi del gestor |
| residu 1                                                  | Pdte definir | Pdte definir | Pdte definir    |
|                                                           |              |              |                 |
|                                                           |              |              |                 |
|                                                           |              |              |                 |
|                                                           |              |              |                 |
|                                                           |              |              |                 |
|                                                           |              |              |                 |
|                                                           |              |              |                 |

### PRESSUPOST

|                                                        |                                                   |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :  | Costos*                                           |
| Les previsions de separació de l'apartat de gestió i : | Classificació a obra: entre 12-16 €/m³            |
| Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%      | Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)           |
| La distància mitjana a l'abocador : 15 Km              | Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³   |
| Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l. | Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³ |
| Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu         | Especials**: num. transports a 200 €/ transport   |
| Lloguer de contenidors inclòs en el preu               | Gestor terres: entre 5-15 €/m³                    |
| La gestió de terres inclou la seva caracterització***  | Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³      |

\* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)  
 \*\* Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per la seva correcta gestió  
 \*\*\* La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

| RESIDU              | Volum     | Classificació | Transport | Valoritzador / Abocador |
|---------------------|-----------|---------------|-----------|-------------------------|
| Excavació           | m³ (+20%) | 12,00 €/m³    | 5,00 €/m³ | 0,00 €/m³ 0,00 €/m³     |
| Terres              | 0,00      | -             | -         | 0,00                    |
| Terres contaminades | 0,00      | -             | -         | 0,00                    |

| Construcció      | m³ (+35%) | runa neta | runa bruta |
|------------------|-----------|-----------|------------|
|                  |           | 0,00 €/m³ | 0,00 €/m³  |
| Formigó          | 0,00      | -         | 0,00       |
| Maons i ceràmics | 0,00      | 0,00      | -          |
| Petris barrejats | 0,00      | -         | 0,00       |

|                       |      |   |   |   |      |
|-----------------------|------|---|---|---|------|
| Metalls               | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| Fusta                 | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| Vidres                | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| Plàstics              | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| Paper i cartró        | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| Guixos i no especials | 0,00 | - | - | - | 0,00 |

|                      |      |      |      |   |      |
|----------------------|------|------|------|---|------|
| Altres               | 0,27 | 3,24 | 1,35 | - | 0,00 |
| Perillosos Especials | 0,00 | 0,00 |      |   | 0,00 |

0,27 3,24 100,00 0,00 0,00

#### Elements Auxiliars

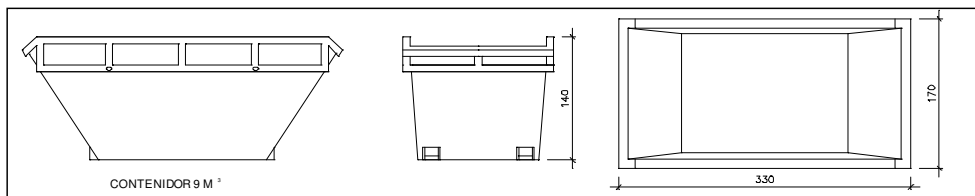
|                                                                               |      |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| Casetes d'emmagatzematge                                                      | 0,00 |
| Compactadores                                                                 | 0,00 |
| Matxucadora de petris                                                         | 0,00 |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.) | 0,00 |
|                                                                               | 0,00 |
|                                                                               | 0,00 |

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 103,24 €

El volum dels residus és de : 0,27 m³

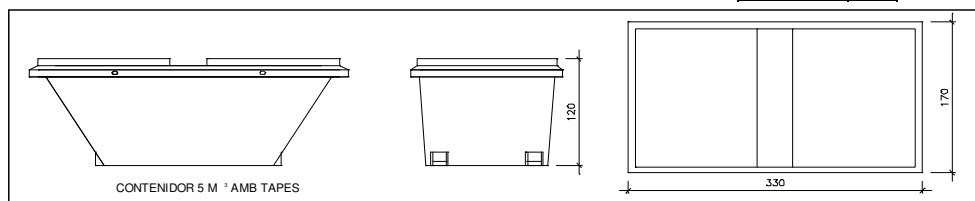
El pressupost de la gestió de residus és de : 72,16 euros

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



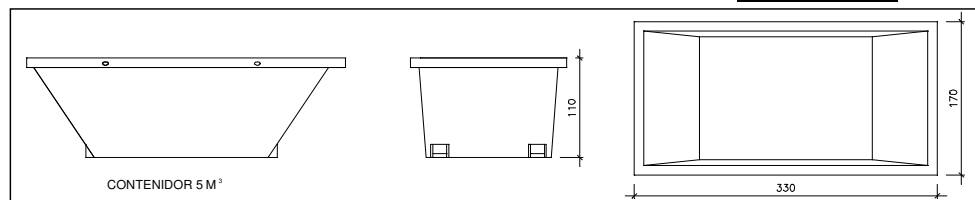
Contenedor 9 m³ . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|



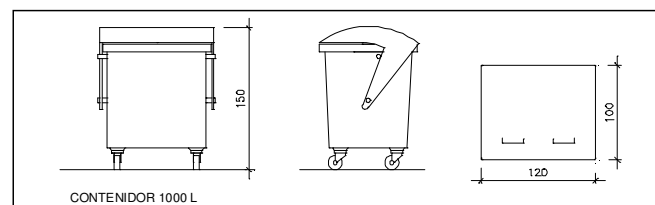
Contenedor 5 m³ . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|



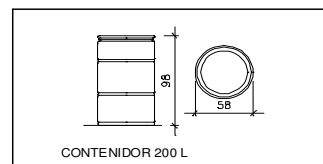
Contenedor 5 m³ . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|



Contenedor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics

|         |   |
|---------|---|
| unitats | 1 |
|---------|---|



Bidó 200 L .Apte per a residus especials

|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

|                                              |   |
|----------------------------------------------|---|
| Estudi de Seguretat i Salut                  | - |
| Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus | - |

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

|                                                                                |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|
| Casetes d'emmagatzematge                                                       | - |
| Compactadores                                                                  | - |
| Matxucadora de petris                                                          | - |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..) | - |
|                                                                                | - |
|                                                                                | - |

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

### Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

#### plec de condicions tècniques

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliació  
dipòsit

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

|                                      |
|--------------------------------------|
| DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018 |
|--------------------------------------|

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

|                                      | Previsió inicial de l'Estudi | % de reducció per minimització | Previsió final de l'Estudi |
|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Total excavació (tones)              | 0,00 T                       |                                | 0,00 T                     |
| Total construcció i enderroc (tones) | 0,30 T                       | 0,00 %                         | 0,30 T                     |

|                                      |     |            |                     |
|--------------------------------------|-----|------------|---------------------|
| <b>Càlcul del dipòsit</b>            |     |            |                     |
| Residus d'excavació */ **            | 0 T | 11 euros/T | 0,00 euros          |
| Residus de construcció i enderroc ** | 0 T | 11 euros/T | 0,00 euros          |
| <b>PES TOTAL DELS RESIDUS</b>        |     |            | <b>0,0 Tones</b>    |
| <b>Total dipòsit ***</b>             |     |            | <b>150,00 euros</b> |

\* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consideren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

\*\*Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

\*\*\*Dipòsit mínim 150€



**ANNEXOS****1. CÀLCULS JUSTIFICATIUS DELS CIRCUITS ELÈCTRICS****1.1 CÀLCULS DIMENSIONAMENT INSTAL·LACIÓ**Inversor 1**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA****EQUIPS PRINCIPALS**

|                                       |               |                                   |                        |
|---------------------------------------|---------------|-----------------------------------|------------------------|
| <b>Fabricant mòdul</b>                | AXITEC        | <b>Fabricant inversor</b>         | SMA                    |
| <b>Modelo de módulo</b>               | AC-550MH/144V | <b>Model d'inversor</b>           | SUNNY TRIPOWER 15000TL |
| Potencia màx. FV                      | Wp            | 550                               |                        |
| Tensión de Pmax                       | V             | 49,9                              |                        |
| Intensidad de Pmax                    | I             | 13,11                             |                        |
| Corriente cortocircuito               | Isc           | 14                                |                        |
| Tensión circuito abierto              | Voc           | 41,96                             |                        |
| Eficiència mòdul                      | %             | 21,3%                             |                        |
| Coeficiente temp. Isc                 | %/K           | 0,045                             | X                      |
|                                       | mA/K          | 0,00                              |                        |
| Coeficiente temp. Voc                 | %/K           | -0,25                             | X                      |
|                                       | mV/K          | 0                                 |                        |
| Coeficiente temp. Pmax                | %/K           | -0,35                             | X                      |
|                                       | mW/k          | 0                                 |                        |
| dimensions                            | mm            | 2278                              | llarg                  |
|                                       | mm            | 1134                              | ample                  |
|                                       | mm            | 35                                | gruix                  |
| superficie mòdul                      | m2            | 2,58                              |                        |
| superficie projectada, inclinació 18° | m2            | 2,46                              |                        |
|                                       |               | <b>Entrada</b>                    |                        |
|                                       |               | Pot. màx. recomenada              | Wp 27.000              |
|                                       |               | Pot. mín. recomenada              | Wp 10.720              |
|                                       |               | Marge tensió                      |                        |
|                                       |               | minima                            | V 240                  |
|                                       |               | maxima                            | V 800                  |
|                                       |               | Tensió màx.                       | V 1.000                |
|                                       |               | Corrent màx. entrada              | I 33                   |
|                                       |               | núm. d'entrades independents MPPT | 2                      |
|                                       |               | strings per MPPT entrada          | 3                      |
|                                       |               | Corrent màx. entrada x entrada    | I 43                   |
|                                       |               | <b>Sortida</b>                    |                        |
|                                       |               | Potència nominal                  | kWhom 15,0             |
|                                       |               | Potència màx.                     | kW 15,0                |
|                                       |               | Tensió nominal                    | V 400                  |
|                                       |               | Corrent nominal xarxa             | I 22                   |
|                                       |               | Corrent màx. xarxa                | I 29                   |
|                                       |               | Cos phi                           | 1,00                   |

**CONFIGURACIÓ CAMP FOTOVOLTAIC****PART DC**

|                                          |         |        |   |                         |    |                   |                      |
|------------------------------------------|---------|--------|---|-------------------------|----|-------------------|----------------------|
| <b>Dades finals: configuració</b>        |         |        |   | <b>Tensió</b>           |    |                   |                      |
| Número d'inversors                       | 1       | <      | > |                         |    | <b>F. TIPUS 1</b> | <b>F. TIPUS 2</b>    |
| <b>FILERES TIPUS 1</b>                   |         |        |   |                         |    |                   |                      |
| Nº de fileres per entrada:               | Màx. 02 | 1      | < | 25 °C a MPP             | V  | 599               | 599                  |
| Nº de mòduls per filera: Min.6           | Màx. 14 | 12     | < | 50 °C a MPP             | V  | 561               | 561                  |
| Nº entrades MPPT                         |         | 2      | < | 60 °C a MPP             | V  | 546               | 546                  |
| <b>FILERES TIPUS 2</b>                   |         |        |   |                         |    |                   |                      |
| Nº de fileres per entrada:               | Màx. 02 | 1      | < | -10 °C a MPP            | V  | 651               | 651                  |
| Nº de mòduls per filera: Min.6           | Màx. 14 | 12     | < | -10 °C en Circuit obert | V  | 548               | 548                  |
| Nº entrades MPPT                         |         | 1      | < |                         |    |                   |                      |
| <b>Núm. total mòduls x inversor</b>      | Uts.    | 36     |   | <b>Intensitat</b>       |    |                   |                      |
| <b>Potència FV total x inversor</b>      | kWp     | 19,80  |   |                         |    | <b>Per string</b> | <b>Per paral.lel</b> |
| Rati càrrega inversor (Wp/Wnom)          | %       | 132    |   | 25 °C a MPP             | A  | 13,11             | 13,11                |
| <b>Potència nominal total x inversor</b> | kW      | 15,00  |   | 50 °C a MPP             | A  | 13,26             | 13,26                |
|                                          |         |        |   | 60 °C a MPP             | A  | 13,32             | 13,32                |
|                                          |         |        |   | 60 °C amb curcircuit    | A  | 14,22             | 14,22                |
| <b>Núm. total mòduls</b>                 | Uts.    | 36     |   | <b>Potència</b>         |    |                   |                      |
| <b>Potència FV total</b>                 | kWp     | 19,80  |   |                         |    | <b>Per string</b> | <b>Total</b>         |
| <b>Potència nominal total</b>            | kW      | 15,00  |   | 25 °C a MPP             | kw | 9,90              | 19,8                 |
| Superficie de plaques                    | m1      | 93 m2  |   | 50 °C a MPP             | kw | 9,03              | 18,1                 |
| Superficie ocupada de plaques            | m2      | 88 m2  |   | 60 °C a MPP             | kw | 8,69              | 17,4                 |
| Superficie necessaria moduls a 30°C      | m2      | 396 m2 |   |                         |    |                   |                      |
| Superficie necessaria moduls coplanar    | m2      | 88 m2  |   |                         |    |                   |                      |

## Inversor 2

### INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

#### EQUIPS PRINCIPALS

|                                       |               |                           |                        |
|---------------------------------------|---------------|---------------------------|------------------------|
| <b>Fabricant mòdul</b>                | AXITEC        | <b>Fabricant inversor</b> | SMA                    |
| <b>Modelo de módulo</b>               | AC-550MH/144V | <b>Model d'inversor</b>   | SUNNY TRIPOWER 15000TL |
| Potencia máx. FV                      | Wp            | 550                       |                        |
| Tensión de Pmax                       | V             | 49,9                      |                        |
| Intensidad de Pmax                    | I             | 13,11                     |                        |
| Corriente cortocircuito               | Isc           | 14                        |                        |
| Tensión circuito abierto              | Voc           | 41,96                     |                        |
| Eficiencia módulo                     | %             | 21,3%                     |                        |
| Coefficiente temp. Isc                | %/K           | 0,045                     | X                      |
|                                       | mA/K          | 0,00                      |                        |
| Coefficiente temp. Voc                | %/K           | -0,25                     | X                      |
|                                       | mV/K          | 0                         |                        |
| Coefficiente temp. Pmax               | %/K           | -0,35                     | X                      |
|                                       | mW/k          | 0                         |                        |
| dimensions                            | mm            | 2278                      | llarg                  |
|                                       | mm            | 1134                      | ample                  |
|                                       | mm            | 35                        | gruix                  |
| superficie módulo                     | m2            | 2,58                      |                        |
| superficie proyectada, inclinació 18° | m2            | 2,46                      |                        |
| <b>Entrada</b>                        |               |                           |                        |
| Pot. máx. recomendada                 | Wp            | 27.000                    |                        |
| Pot. mín. recomendada                 | Wp            | 10.720                    |                        |
| Marge tensió                          |               |                           |                        |
|                                       | minima        | V                         | 240                    |
|                                       | maxima        | V                         | 800                    |
| Tensió máx.                           | V             | 1.000                     |                        |
| Corrent máx. entrada                  | I             | 33                        |                        |
| núm. d'entrades independents MPPT     |               | 2                         |                        |
| strings per MPPT entrada              |               | 3                         |                        |
| Corrent máx. entrada x entrada        | I             | 43                        |                        |
| <b>Sortida</b>                        |               |                           |                        |
| Potència nominal                      | kWhom         | 15,0                      |                        |
| Potència máx.                         | kW            | 15,0                      |                        |
| Tensió nominal                        | V             | 400                       |                        |
| Corrent nominal xarxa                 | I             | 22                        |                        |
| Corrent máx.xarxa                     | I             | 29                        |                        |
| Cos phi                               |               | 1,00                      |                        |

### CONFIGURACIÓ CAMP FOTOVOLTAIC

#### PART DC

##### Dades finals: configuració

|                                       |         |        |  |
|---------------------------------------|---------|--------|--|
| Número d'inversors                    |         | 1      |  |
| FILERES TIPUS 1                       |         |        |  |
| Nº de fileres per entrada:            | Máx. 02 | 1      |  |
| Nº de mòduls per filera: Min.6        | Máx. 14 | 12     |  |
| Nº entrades MFPT                      |         | 2      |  |
| FILERES TIPUS 2                       |         |        |  |
| Nº de fileres per entrada:            | Máx. 02 | 1      |  |
| Nº de mòduls per filera: Min.6        | Máx. 14 | 6      |  |
| Nº entrades MFPT                      |         | 1      |  |
| <hr/>                                 |         |        |  |
| Núm. total mòduls x inversor          | Uts.    | 30     |  |
| Potència FV total x inversor          | kWp     | 16,50  |  |
| Rati càrrega inversor (Wp/Wnom)       | %       | 110    |  |
| Potencia nominal total x inversor     | kW      | 15,00  |  |
| <hr/>                                 |         |        |  |
| Núm. total mòduls                     | Uts.    | 30     |  |
| Potència FV total                     | kWp     | 16,50  |  |
| Potencia nominal total                | kW      | 15,00  |  |
| <hr/>                                 |         |        |  |
| Superficie de plaques                 | m1      | 77 m2  |  |
| Superficie ocupada de plaques         | m2      | 74 m2  |  |
| Superficie necessaria moduls a 30°C   | m2      | 330 m2 |  |
| Superficie necessaria moduls coplanar | m2      | 74 m2  |  |

##### Tensió

|                         |   | F. TIPUS 1 | F. TIPUS 2 |
|-------------------------|---|------------|------------|
| 25 °C a MPP             | V | 599        | 299        |
| 50 °C a MPP             | V | 561        | 281        |
| 60 °C a MPP             | V | 546        | 273        |
| -10 °C a MPP            | V | 651        | 326        |
| -10 °C en Circuit obert | V | 548        | 274        |

##### Intensitat

|                      |   | Per string | Per paral.lel |
|----------------------|---|------------|---------------|
| 25 °C a MPP          | A | 13,11      | 13,11         |
| 50 °C a MPP          | A | 13,26      | 13,26         |
| 60 °C a MPP          | A | 13,32      | 13,32         |
| 60 °C amb curcircuit | A | 14,22      | 14,22         |

##### Potència

|             |    | Per string | Total |
|-------------|----|------------|-------|
| 25 °C a MPP | kw | 8,25       | 16,5  |
| 50 °C a MPP | kw | 7,53       | 15,1  |
| 60 °C a MPP | kw | 7,24       | 14,5  |

## 1.2. Càlculs Elèctrics

Les pèrdues principals de conductor poden calcular-se coneixent la secció dels conductors i la seva longitud, per a l'equació:

$$\text{Potència perduda} = R \cdot I^2$$

On R, és el valor de la resistència elèctrica del conductors:

$$R = m \times L / S \text{ (ohms)}$$

m = resistivitat (ohms mm<sup>2</sup> / m)

L = longitud del conductor (m)

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

La secció dels conductor, s'escollirà en funció de la pèrdua de tensió màxima permesa:

- Conductor en la zona de corrent continua < 1.5%
- Conductor en la zona de corrent alterna < 2%

La caiguda de tensió la calcularem segons les següents expressions:

| Corrent continua                      | Corrent alterna. Monofàsic                           | Corrent alterna trifàsic                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| $\delta = \frac{2 * \rho * L * I}{S}$ | $\delta = \frac{2 * \rho * L * I * \cos \varphi}{S}$ | $\delta = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \cos \varphi}{S}$ |

### CÀLCUL PERDUA DE POTÈNCIA

Els valors de Pc s'han obtingut a partir de les dades tècniques dels mòduls fotovoltaics

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| Potència INVERSOR 1         | 19,80 kwp |
| Potència INVERSOR 2         | 16,50 kwp |
| Potència total instal·lada  | 36,30 kwp |
| Potència pic dels mòduls:   | 550 wp    |
| Tensió pic dels mòduls:     | 42,0 V    |
| Intensitat pic dels mòduls: | 13,11 A   |
| secció cable mòdul          | 4 mm2     |
| longitud cable mòdul        | 0,5 m     |

L= longitud del cable de la placa (m)

S = secció de cable (mm2)

R = Resistència elèctrica dels cables (ohms)

ΔP = Perdua de potència

|                                                  |                  |
|--------------------------------------------------|------------------|
| Resistivitat Cu, 20°C:                           | 0,018 ohm mm2 /m |
| Temperatura del cable (T)                        | 70 °C            |
| Resistivitat Cu, T°C:                            | 0,022 ohm mm2 /m |
| Resistivitat Al, T°C:                            | 0,033 ohm mm2 /m |
| Factor de potència de la càrrega de l'inversor : |                  |
| Caiguda de potencia en CC <1 ,5%                 |                  |
| Caiguda de potencia en CA < 2%                   |                  |

INVERSOR 1

|                     |    |    |
|---------------------|----|----|
| nº plaques en serie | 12 | 12 |
| Files S1.1, S1.2    | 2  |    |
| Fila S1.3           |    | 1  |

Corrent continua (CC)

| Identificació  | Descripció       | potència de càlcul (kw) | L m | S mm2 | R ohms | I A   | ΔP    |       | Tensió |      |       | composició de cablejat | tipus de cablejat |
|----------------|------------------|-------------------------|-----|-------|--------|-------|-------|-------|--------|------|-------|------------------------|-------------------|
|                |                  |                         |     |       |        |       | w     | %     | V      | V    | %     |                        |                   |
| S1.1           | MPPT 1: String 1 | 6,6                     | 64  | 6     | 0,294  | 13,11 | 50,57 | 0,77% | 504    | 3,86 | 0,77% | 2x6mm2                 | H1Z2Z2K           |
| S1.2           | MPPT 2: String 2 | 6,6                     | 48  | 6     | 0,237  | 13,11 | 40,70 | 0,62% | 504    | 3,10 | 0,62% | 2x6mm2                 | H1Z2Z2K           |
| S1.3           | MPPT 2: String 3 | 6,6                     | 12  | 6     | 0,108  | 13,11 | 18,50 | 0,28% | 504    | 1,41 | 0,28% | 2x6mm2                 | H1Z2Z2K           |
| Total inversor |                  | 19,8                    |     |       |        |       | 110   | 0,55% |        |      |       |                        |                   |

INVERSOR 2

|                     |    |   |
|---------------------|----|---|
| nº plaques en serie | 12 | 6 |
| Files S2.1 i S2.2   | 2  |   |
| Fila S2.3           |    | 1 |

Corrent continua (CC)

| Identificació  | Descripció       | potència de càlcul (kw) | L m | S mm2 | R ohms | I A   | ΔP    |       | Tensió |      |       | composició de cablejat | tipus de cablejat |
|----------------|------------------|-------------------------|-----|-------|--------|-------|-------|-------|--------|------|-------|------------------------|-------------------|
|                |                  |                         |     |       |        |       | w     | %     | V      | V    | %     |                        |                   |
| S2.1           | MPPT 1: String 1 | 6,6                     | 36  | 6     | 0,194  | 13,11 | 33,30 | 0,50% | 504    | 2,54 | 0,50% | 2x6mm2                 | H1Z2Z2K           |
| S2.2           | MPPT2: String 2  | 6,6                     | 32  | 6     | 0,179  | 13,11 | 30,83 | 0,47% | 504    | 2,35 | 0,47% | 2x6mm2                 | H1Z2Z2K           |
| S2.3           | MPPT 2: String 3 | 3,3                     | 10  | 6     | 0,100  | 13,11 | 17,27 | 0,26% | 504    | 1,32 | 0,26% | 2x6mm2                 | H1Z2Z2K           |
| Total inversor |                  | 16,5                    |     |       |        |       | 81    | 0,49% |        |      |       |                        |                   |

Corrent alterna (CA) / TRIFASICA

|                                                  |       |
|--------------------------------------------------|-------|
| Factor de potència de la càrrega de l'inversor : | 1     |
| tensió de treball                                | 400 V |

PERDUA DE POTENCIA ENTRE INVERSOR I QUADRE DE PROTECCIÓ GENERAL FOTOVOLTAICA (QPGF)

| Identificació | Descripció              | P kw  | L m | nº cond. x fase | S mm2 | R ohms | I fase A | I A   | ΔP   |       | tipus de cablejat |
|---------------|-------------------------|-------|-----|-----------------|-------|--------|----------|-------|------|-------|-------------------|
|               |                         |       |     |                 |       |        |          |       | w    | %     |                   |
| I1            | linia d'inversor 1 a QP | 15,00 | 1   | 1               | 10    | 0,002  | 21,65    | 21,65 | 3,09 | 0,02% | RZ1-k             |
| I2            | linia d'inversor 2 a QP | 15,00 | 1   | 1               | 10    | 0,002  | 21,65    | 21,65 | 3,09 | 0,02% | RZ1-k             |

**RESUM PÈRDUES FINS A QUADRE DE PROTECCIÓ CA FOTOVOLTAICA** $\Delta P$  = Perdua de potència $\Delta P\text{-Tcc}$  = Perdua de potència total per planta en CC $\Delta P\text{-Tca}$  = Perdua de potència total per planta en CA $\Delta P\text{-T}$  = Perdua de potència total per planta en CC i CA

| Inversor | P<br>kw | $\Delta P\text{-Tcc}$<br>(%) | $\Delta P\text{-Tca}$<br>% | $\Delta P\text{-T}$<br>% |
|----------|---------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1        | 19,8    | 0,55%                        | 0,02%                      | <b>0,57%</b>             |
| 2        | 16,5    | 0,49%                        | 0,02%                      | <b>0,51%</b>             |
|          |         | 0,53%                        | 0,02%                      | <b>0,55%</b>             |

**PERDUA DE POTENCIA ENTRE QUADRE DE PROTECCIÓ CA FOTOVOLTAICA I QUADRE GENERAL INSTAL·LACIÓ****Corrent alterna (CA) / TRIFASICA**

Factor de potència de la càrrega de l'inversor :

1

tensió de treball

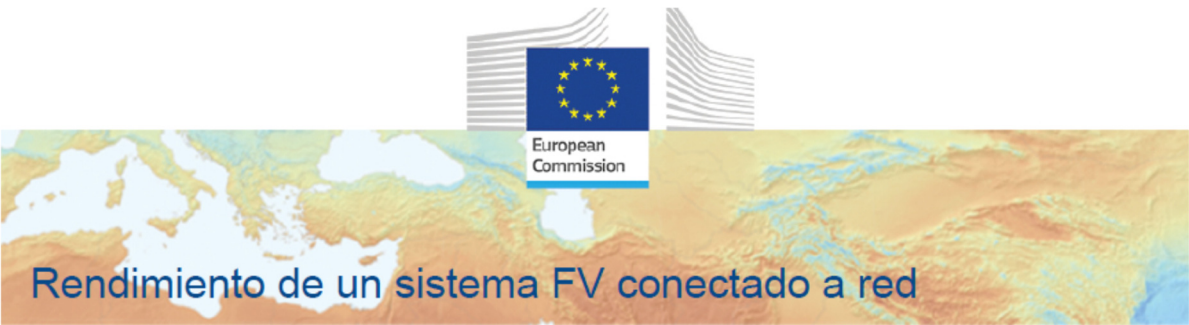
400 V

| Identificació | Descripció               | P<br>kw | L<br>m | nº cond.<br>x fase | S<br>mm <sup>2</sup> | R<br>ohms | I fase<br>A | I<br>A | $\Delta P$<br>w | %     | tipus de cablejat |
|---------------|--------------------------|---------|--------|--------------------|----------------------|-----------|-------------|--------|-----------------|-------|-------------------|
| 1             | De coberta a interior GG | 30,00   | 28     | 1                  | 16                   | 0,038     | 43,30       | 43,30  | 216,15          | 0,72% | RZ1-k             |

**PERDUA TOTAL DE POTÈNCIA 1,27%**

2. ESTUDI DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA

Coberta 1



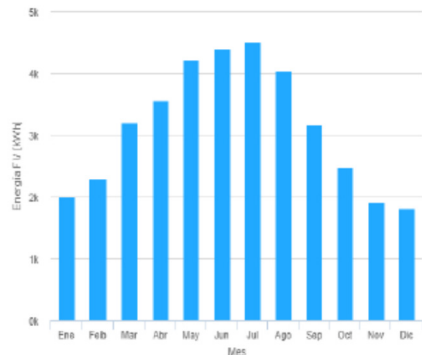
PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

**Datos proporcionados:**  
Latitud/Longitud: 41.587,2.237  
Horizonte: Calculado  
Base de datos: PVGIS-SARAH2  
Tecnología FV: Silicio cristalino  
FV instalado: 26.4 kWp  
Pérdidas sistema: 14 %

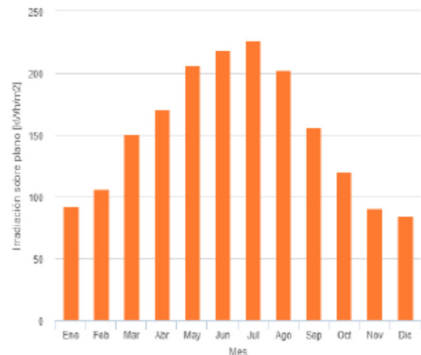
**Resultados de la simulación**  
Ángulo de inclinación: 15 °  
Ángulo de azimut: -38 °  
Producción anual FV: 37601.24 kWh  
Irradiación anual: 1825.97 kWh/m²  
Variación interanual: 992.04 kWh  
Cambios en la producción debido a:  
Ángulo de incidencia: -3.14 %  
Efectos espectrales: 0.8 %  
Temperatura y baja irradiancia: -7.11 %  
Pérdidas totales: -22 %

**Perfil del horizonte en la localización seleccionada**  
  
■ Altura del horizonte  
--- Elevación solar, Junio  
--- Elevación solar, Diciembre

Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

| Mes        | E_m    | H(i)_m | SD_m  |
|------------|--------|--------|-------|
| Enero      | 1994.7 | 92.0   | 203.8 |
| Febrero    | 2291.7 | 106.3  | 222.8 |
| Marzo      | 3210.3 | 151.1  | 265.5 |
| Abril      | 3565.3 | 171.5  | 275.1 |
| Mayo       | 4222.3 | 206.4  | 353.6 |
| Junio      | 4390.6 | 218.9  | 203.1 |
| Julio      | 4498.9 | 226.9  | 194.2 |
| Agosto     | 4029.7 | 202.5  | 159.2 |
| Septiembre | 3171.7 | 156.2  | 173.1 |
| Octubre    | 2493.8 | 120.0  | 240.2 |
| Noviembre  | 1921.7 | 90.5   | 233.0 |
| Diciembre  | 1810.5 | 83.8   | 145.5 |

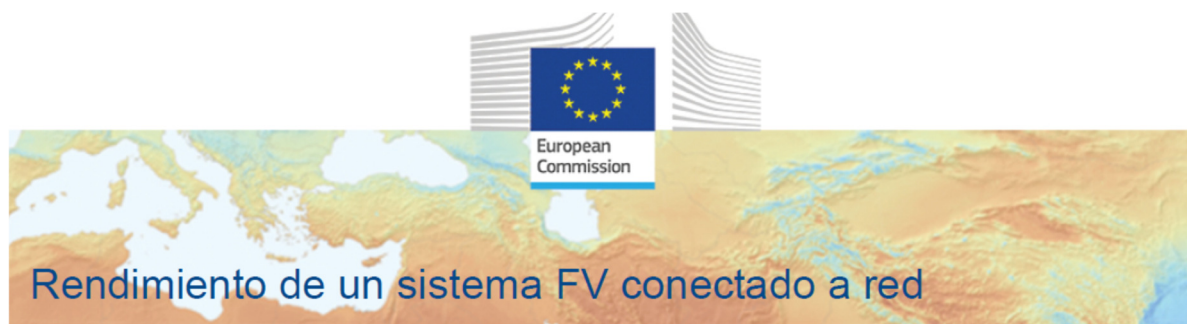
E\_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)\_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD\_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].



## Coberta 2



PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

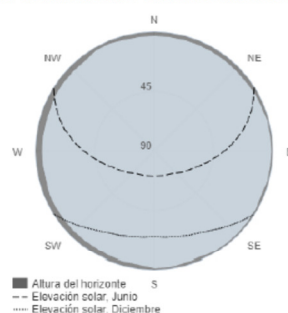
### Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 41.587,2.237  
 Horizonte: Calculado  
 Base de datos: PVGIS-SARAH2  
 Tecnología FV: Silicio cristalino  
 FV instalado: 6.6 kWp  
 Pérdidas sistema: 14 %

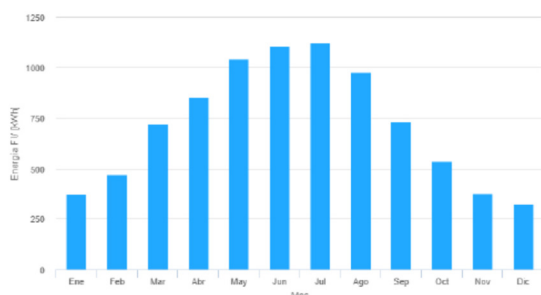
### Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 1 °  
 Ángulo de azimut: -38 °  
 Producción anual FV: 8632.86 kWh  
 Irradiación anual: 1688.24 kWh/m<sup>2</sup>  
 Variación interanual: 206.50 kWh  
 Cambios en la producción debido a:  
 Ángulo de incidencia: -3.8 %  
 Efectos espectrales: 0.73 %  
 Temperatura y baja irradiancia: -7.04 %  
 Pérdidas totales: -22.52 %

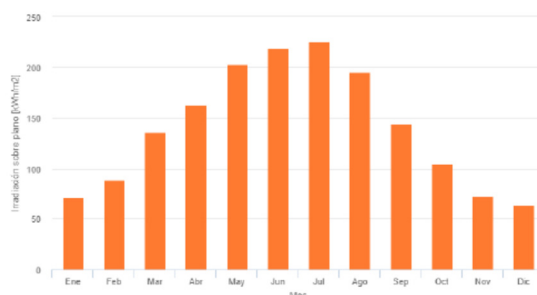
### Perfil del horizonte en la localización seleccionada



### Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



### Irradiación mensual sobre plano fijo:



### Energía FV y radiación solar mensual

| Mes        | E_m    | H(i)_m | SD_m |
|------------|--------|--------|------|
| Enero      | 369.1  | 71.1   | 32.9 |
| Febrero    | 471.2  | 88.8   | 41.5 |
| Marzo      | 720.8  | 136.2  | 54.2 |
| Abril      | 851.1  | 163.1  | 63.7 |
| Mayo       | 1045.2 | 203.3  | 86.0 |
| Junio      | 1104.2 | 219.2  | 50.4 |
| Julio      | 1124.5 | 225.8  | 45.4 |
| Agosto     | 978.2  | 195.7  | 35.4 |
| Septiembre | 732.8  | 144.4  | 37.0 |
| Octubre    | 539.3  | 104.8  | 46.9 |
| Noviembre  | 372.8  | 72.5   | 38.5 |
| Diciembre  | 323.6  | 63.3   | 21.8 |

E\_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)\_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m<sup>2</sup>].

SD\_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

La Comisión Europea mantiene esta web para facilitar el acceso público a la información sobre sus iniciativas y las políticas de la Unión Europea en general. Nuestro propósito es mantener la información precisa y al día. Trátemos de corregir los errores que se nos señalen. No obstante, la Comisión acepta toda responsabilidad en relación con la información incluida en esta web. Aunque hacemos lo posible por reducir al mínimo los errores técnicos, algunos datos o informaciones contenidos en nuestra web pueden haberse creado o estructurado en archivos o formatos no exentos de dichos errores, y no podemos garantizar que esto no interrumpa o afecte de alguna manera al usuario. La Comisión no asume ninguna responsabilidad por los problemas que surjan de la utilización de esta web.

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2023.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.



Pas lateral



PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

**Datos proporcionados:**

Latitud/Longitud: 41.587,2.237

Horizonte: Calculado

Base de datos: PVGIS-SARAH2

Tecnología FV: Silicio cristalino

FV instalado: 3.3 kWp

Pérdidas sistema: 14 %

**Resultados de la simulación**

Ángulo de inclinación: 15 °

Ángulo de azimut: -38 °

Producción anual FV: 4696.79 kWh

Irradiación anual: 1824.75 kWh/m²

Variación interanual: 123.89 kWh

Cambios en la producción debido a:

Ángulo de incidencia: -3.14 %

Efectos espectrales: 0.8 %

Temperatura y baja irradiancia: -7.11 %

Pérdidas totales: -22 %

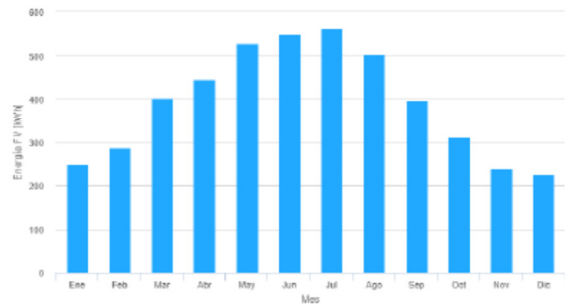
**Perfil del horizonte en la localización seleccionada**

■ Altura del horizonte S

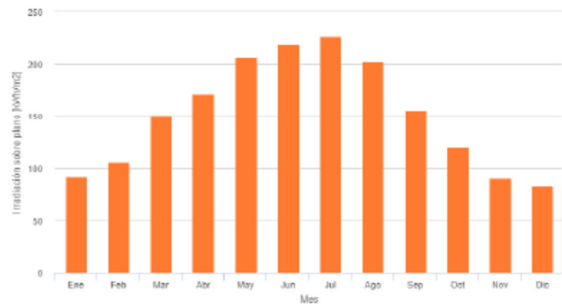
-- Elevación solar, Junio

--- Elevación solar, Diciembre

Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

| Mes        | E_m   | H(i)_m | SD_m |
|------------|-------|--------|------|
| Enero      | 248.9 | 91.8   | 25.4 |
| Febrero    | 286.1 | 106.1  | 27.8 |
| Marzo      | 401.0 | 151.0  | 33.1 |
| Abril      | 445.5 | 171.4  | 34.4 |
| Mayo       | 527.7 | 206.3  | 44.2 |
| Junio      | 548.8 | 218.9  | 25.4 |
| Julio      | 562.3 | 226.9  | 24.3 |
| Agosto     | 503.5 | 202.4  | 19.9 |
| Septiembre | 396.2 | 156.1  | 21.6 |
| Octubre    | 311.4 | 119.8  | 30.0 |
| Noviembre  | 239.8 | 90.3   | 29.1 |
| Diciembre  | 225.8 | 83.7   | 18.1 |

E\_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)\_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD\_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

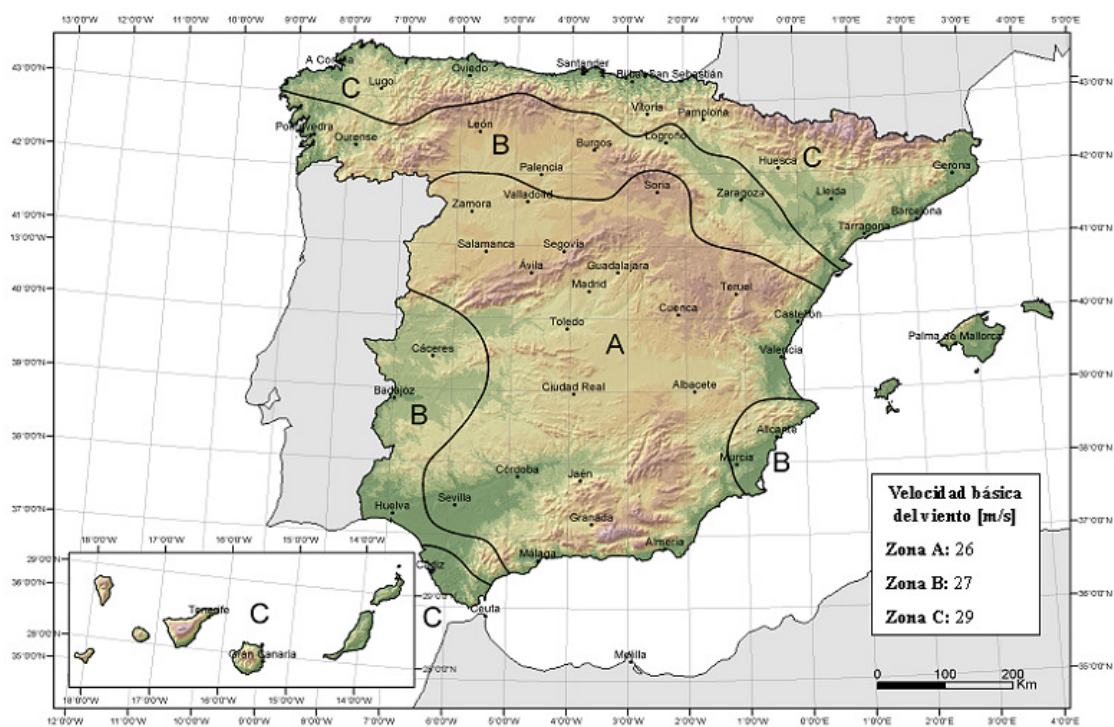
### 3. CÀLCUL DE LA CÀRREGA DE VENT I JUSTIFICACIÓ ESTRUCTURAL

Les accions del vent en l'estructura de l'edifici queden alterades per la instal·lació fotovoltaica quan apareixen pressió sobre la coberta. Quan l'acció del vent ocasiona una succió de les plaques, queda alleugerit el pes sobre la coberta. Així doncs, en els punts de suport de la instal·lació fotovoltaica hi haurà una pressió addicional qual el vent pressiona les plaques contra la coberta.

Les accions de la neu en l'estructura de l'edifici no queden alterades per la instal·lació fotovoltaica.

Pel càlcul de la sobrecàrrega del vent, es té en compte el següent:

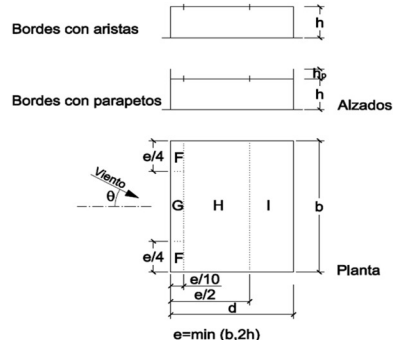
- El valor bàsic de la pressió dinàmica del vent es pot obtenir amb l'expressió:  $P_d = 0.6 \cdot v^2$
- El valor de la velocitat del vent, s'obté del mapa de l'annex D, del document Bàsic de Seguretat en l'edificació, accions en l'edificació. La zona de Girona es troba dins la zona C, corresponent a una velocitat de 29m/s ( 105 km/h), o bé a una pressió dinàmica de 0.52 kN/m<sup>2</sup>.
- La sobrecàrrega del vent s'obté aplicant la següent expressió:  $q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$ , On  $C_e$  és el coeficient d'exposició i  $C_p$  és el coeficient de pressió exterior.
  - o On,  $C_e$  és el coeficient d'exposició que val **1.63**
  - o  $C_p$  és el coeficient de pressió exterior que té diferents valors per succió en funció de la zona de coberta.



S'adjunten càlculs de pesos de llast de l'estructura amb justificació compliment nous valors de pressió a la coberta conforme no superen, i per tant son admissibles, els valors de sobrecàrrega en el càlcul inicial de l'estructura de coberta.

**Coberta 1**

|                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| h:                | 8 m                     |
| b:                | 10,3 m                  |
| e:                | 10,3 m                  |
| e/10 :            | 1,03 m                  |
| e/2 :             | 5,15 m                  |
| e/4 :             | 2,575 m                 |
| superfícies placa | 2,583252 m <sup>2</sup> |
| pes placa         | 25 kg/placa             |
| Pes estructura    | 2,23 kg/placa           |
| llargada placa    | 2,278 m                 |



| PARAMETRE                               | U                 | VALOR             | OBSERVACIÓ               |
|-----------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|
| Velocitat vent                          | m/s               | 28,80             | segons CTE               |
|                                         | km/h              | 103,68            |                          |
| Pressió dinàmica                        | kN/m <sup>2</sup> | 0,52              | = 52,8 kg/m <sup>2</sup> |
| Coefficient d'exposició                 |                   | 1,63              |                          |
| altura coberta                          | m                 | 8                 |                          |
| parametre L                             |                   | 0,3               | taula D.2, DB.SE-AE      |
| parametre k                             |                   | 0,22              | taula D.2, DB.SE-AE      |
| parametre Z                             |                   | 5                 | taula D.2, DB.SE-AE      |
| parametre F                             |                   | 0,72              |                          |
| Coefficient de pressió exterior GLOBAL  | Cpe10             | >10m <sup>2</sup> |                          |
|                                         | F                 | -1,40             |                          |
|                                         | G                 | -0,90             |                          |
|                                         | H                 | -0,70             |                          |
|                                         | I                 | -0,20             | 0,20                     |
| Pressió sobre les plaques GLOBAL        | Cpe10             | >10m <sup>2</sup> |                          |
|                                         | F                 | -1,19             | 0,00 kN/m <sup>2</sup>   |
|                                         | G                 | -0,76             | 0,00 kN/m <sup>2</sup>   |
|                                         | H                 | -0,59             | 0,00 kN/m <sup>2</sup>   |
|                                         | I                 | -0,17             | 0,17 kN/m <sup>2</sup>   |
| Coefficient de pressió exterior PUNTUAL | Cpe1              | < 1m <sup>2</sup> |                          |
|                                         | F                 | -2,00             | 0,20                     |
|                                         | G                 | -1,60             | 0,20                     |
|                                         | H                 | -1,20             | 0,20                     |
|                                         | I                 | -0,20             | 0,20                     |
| Pressió sobre les plaques PUNTUAL       | Cpe1              | < 1m <sup>2</sup> |                          |
|                                         | F                 | -1,69             | 0,17 kN/m <sup>2</sup>   |
|                                         | G                 | -1,36             | 0,17 kN/m <sup>2</sup>   |
|                                         | H                 | -1,02             | 0,17 kN/m <sup>2</sup>   |
|                                         | I                 | -0,17             | 0,17 kN/m <sup>2</sup>   |

**Coberta 1**

|         | zona | Pressió                 | N. Pl | Força vent  | Pes mínim llast |
|---------|------|-------------------------|-------|-------------|-----------------|
| fila 1  | H    | -0,59 KN/m <sup>2</sup> | 3     | -4,59578 KN | -460 kg         |
| fila 2  | H    | -0,59 KN/m <sup>2</sup> | 3     | -4,59578 KN | -460 kg         |
| fila 3  | H    | -0,59 KN/m <sup>2</sup> | 3     | -4,59578 KN | -460 kg         |
| fila 4  | H    | -0,59 KN/m <sup>2</sup> | 2     | -3,06385 KN | -306 kg         |
| fila 5  | H    | -0,59 KN/m <sup>2</sup> | 2     | -3,06385 KN | -306 kg         |
|         | I    | -0,17 KN/m <sup>2</sup> | 1     | -0,43769 KN | -44 kg          |
| fila 6  | H    | -0,59 KN/m <sup>2</sup> | 2     | -3,06385 KN | -306 kg         |
|         | I    | -0,17 KN/m <sup>2</sup> | 1     | -0,43769 KN | -44 kg          |
| fila 7  | H    | -0,59 KN/m <sup>2</sup> | 2     | -3,06385 KN | -306 kg         |
|         | I    | -0,17 KN/m <sup>2</sup> | 1     | -0,43769 KN | -44 kg          |
| fila 8  | H    | -0,59 KN/m <sup>2</sup> | 2     | -3,06385 KN | -306 kg         |
|         | I    | -0,17 KN/m <sup>2</sup> | 1     | -0,43769 KN | -44 kg          |
| fila 9  | H    | -0,59 KN/m <sup>2</sup> | 2     | -3,06385 KN | -306 kg         |
|         | I    | -0,17 KN/m <sup>2</sup> | 1     | -0,43769 KN | -44 kg          |
| fila 10 | H    | -0,59 KN/m <sup>2</sup> | 2     | -3,06385 KN | -306 kg         |
|         | I    | -0,17 KN/m <sup>2</sup> | 1     | -0,43769 KN | -44 kg          |
| fila 11 | H    | -0,59 KN/m <sup>2</sup> | 2     | -3,06385 KN | -306 kg         |
|         | I    | -0,17 KN/m <sup>2</sup> | 1     | -0,43769 KN | -44 kg          |
| fila 12 | H    | -0,59 KN/m <sup>2</sup> | 2     | -3,06385 KN | -306 kg         |
|         | I    | -0,17 KN/m <sup>2</sup> | 1     | -0,43769 KN | -44 kg          |

|                                       |   |   |       |       |    |             |             |          |
|---------------------------------------|---|---|-------|-------|----|-------------|-------------|----------|
| fila 13                               | H | ▼ | -0,59 | KN/m2 | 2  | -3,06385 KN | -306 kg     | -55 kg/m |
|                                       | I | ▼ | -0,17 | KN/m2 | 1  | -0,43769 KN | -44 kg      | -7 kg/m  |
| fila 14                               | H | ▼ | -0,59 | KN/m2 | 2  | -3,06385 KN | -306 kg     | -55 kg/m |
|                                       | I | ▼ | -0,17 | KN/m2 | 1  | -0,43769 KN | -44 kg      | -7 kg/m  |
| fila 15                               | H | ▼ | -0,59 | KN/m2 | 2  | -3,06385 KN | -306 kg     | -55 kg/m |
|                                       | I | ▼ | -0,17 | KN/m2 | 1  | -0,43769 KN | -44 kg      | -7 kg/m  |
| fila 16                               | H |   | -0,59 | KN/m2 | 1  | -1,53193 KN | -153 kg     | -55 kg/m |
| fila 16                               | H |   | -0,59 | KN/m2 | 2  | -3,06385 KN | -306 kg     | -55 kg/m |
|                                       | I |   | -0,17 | KN/m2 | 1  | -0,43769 KN | -44 kg      | -7 kg/m  |
| Tota la coberta plana amb llast       |   |   |       |       | 48 | -60,4017 KN | -6.040 kg   | -43 kg/m |
| Força de succió del vent              |   |   |       |       |    | -6.040 kg   |             |          |
| Pes plaques i estructura fotovoltaica |   |   |       |       |    | 1307,04 kg  |             |          |
| Pes del llast necessari               |   |   |       |       |    | 4.733 kg    |             |          |
| Pes del llast a instal.lar            |   |   |       |       |    | 5.262 kg    |             |          |
| Pes total aplicat a la coberta        |   |   |       |       |    | 6.569 kg    |             |          |
| Superfície de coberta afectada        |   |   |       |       |    | 355 m2      |             |          |
| Pressió sobre coberta                 |   |   |       |       |    | 18,50 kg/m2 | < 100 kg/m2 |          |
| COBERTA 2                             |   |   |       |       |    |             |             |          |
| Num plaques instal.lades              |   |   |       |       |    | 12 u        |             |          |
| Pes plaques i estructura fotovoltaica |   |   |       |       |    | 27,23 kg    |             |          |
| Pes total aplicat a la coberta        |   |   |       |       |    | 327 kg      |             |          |
| Superfície de coberta                 |   |   |       |       |    | 56,55 m2    |             |          |
| Pressió sobre coberta 2               |   |   |       |       |    | 5,78 kg/m2  | < 100 kg/m2 |          |
| PAS LATERAL                           |   |   |       |       |    |             |             |          |
| Num plaques instal.lades              |   |   |       |       |    | 6 u         |             |          |
| Pes plaques i estructura fotovoltaica |   |   |       |       |    | 27,23 kg    |             |          |
| Pes del llast a instal.lar            |   |   |       |       |    | 205 kg      |             |          |
| Pes total aplicat a la coberta        |   |   |       |       |    | 368 kg      |             |          |
| Superfície pas lateral                |   |   |       |       |    | 50,25 m2    |             |          |
| Pressió sobre coberta pas lateral     |   |   |       |       |    | 7,33 kg/m2  | < 100 kg/m2 |          |

#### 4. Càlcul separació entre files panells

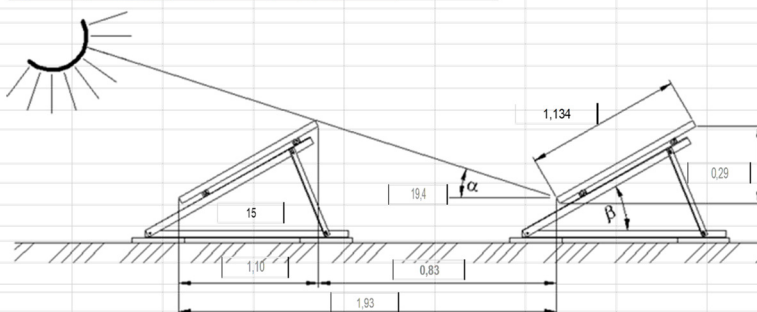
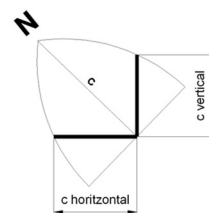
Per tal de garantir un mínim de 4 hores de sol en torn al migdia del solstici d'hivern, caldrà que la distància entre plaques (d) entre elles i respecte un objecte fix sigui superior al valor obtingut.

| Introducció de dades                    |        |
|-----------------------------------------|--------|
| Graus de latitud                        | 41,587 |
| Alçada del mòdul h (m)                  | 1,134  |
| Amplada del mòdul m (m)                 | 2,278  |
| nombre de mòduls per filera             |        |
| Nombre de fileres                       |        |
| Angle inclinació mòduls $\beta$ (graus) | 15     |

| Càlcul de l'ombrejat                   |      |
|----------------------------------------|------|
| Alçada mínima del sol $\alpha$ (graus) | 19,4 |
| Línia de base a (m)                    | 1,10 |
| Alçada perpendicular b (m)             | 0,29 |
| Distància mínima c (m)                 | 0,83 |
| Repartiment de línies de mòduls d (m)  | 1,93 |



### Proyección sombras



## 5. MANUAL I PLA DE MANTENIMENT

La instal·lació d'aquest projecte executiu, requereix un servei de manteniment per part d'una empresa instal·ladora autoritzada amb categoria especialista per revisar, inspeccionar i registrar tots els elements de la instal·lació. Es diferencien dos casos:

- Manteniment preventiu
- Manteniment correctiu

Es disposarà d'un manual de bones pràctiques i de millora contínua per el manteniment de la instal·lació.

Les parts subjectes al manteniment periòdic seran les següents:

- Plaques solars fotovoltaïques.
- Estructura de suport.
- Elements de cablejat i canalitzacions.
- Inversor fotovoltaic.
- Sistemes de seguretat actius i passius (quadre elèctrics en continua i alterna, connexions a xarxa)
- Equip inversors i quadres elèctrics.

Per altra banda, el personal encarregat del manteniment haurà de coordinar les següents actuacions:

- Sistema de remot de control diari de les instal·lacions.
- Gestió de incidències diàries.
- Control administratiu diari i mensual (gestió de les factures).
- Procediment harmonitzat en el canvi d'equipaments.
- Programa de manteniment adequat a cada instal·lació
- Plaques solars (inclou termografia anual i neteja anual)
- Estructures (comprovació estabilitat, solidesa, recollar, posades a terra, etc.)
- Cablejat i protecció (revisions de seguretat, aïllament, continuïtat). Trimestral
- Inversors (revisions trimestrals)
- Revisió mensual i neteja de cambres i armaris de comptadors.

Les actuacions de manteniments hauran de quedar degudament registrades en el llibre de manteniment de cada una de les instal·lacions. Si s'observen deficiències importants (totes aquelles que puguin suposar un risc per les persones i per la pròpia instal·lació) caldrà comunicar-ho d'immediat als serveis tècnics responsables i tallar el subministrament afectat fins a la seva reparació i comprovació de substancio defectes.

## 6. FITXES TÈCNIQUES



## AXIpremium XXL HC

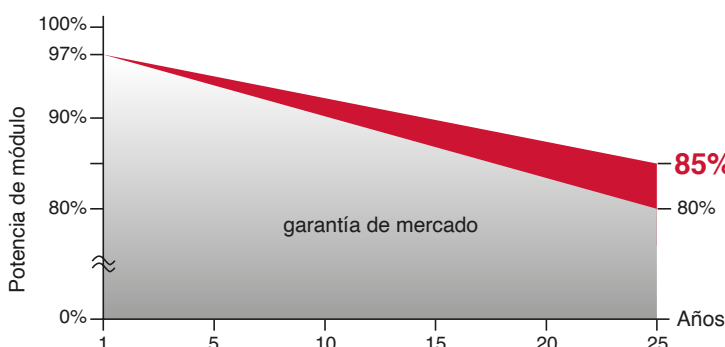
### 530 - 555 Wp

Módulos fotovoltaicos de alto rendimiento  
144 semi-celda, monocristalino

#### Las ventajas:

- 15 Years** 15 años de garantía del producto
- HC** Alto rendimiento del módulo gracias a la tecnología „half-cut“ y a sus materiales seleccionados
- + Wp** Potencia positiva garantizada de 0-5 Wp comprobado por la medición individual de cada módulo
- 100%** Prueba de electroluminiscencia visual al 100% en producción
- Frame** Alta estabilidad gracias a la innovación diseño de marco
- IP 68** Caja de conexión de alta calidad y sistemas de enchufe
- 25 Years** 25 años de garantía de rendimiento

#### Garantía exclusiva lineal de máximo rendimiento de AXITEC!



**AXITEC - Garantía valor añadido:**  
hasta un 5% más de potencia después de 25 años



## AXIpremium XXL HC 530 - 555 Wp

**Datos eléctricos** (en condiciones estándar de prueba (STC), irradiación de 1000 vatios/m<sup>2</sup> en el espectro AM 1,5 a una temperatura de célula de 25°C)

| Tipo          | Potencia nominal<br>Pmpp | Tensión nominal<br>Umpp | Corriente nominal<br>Impp | Corriente de<br>cortocircuito Isc | Tensión de circuito<br>abierto Uoc | Coefficiente de<br>rendimiento del módulo |
|---------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|
| AC-530MH/144V | 530 Wp                   | 41,40 V                 | 12,81 A                   | 13,73 A                           | 49,25 V                            | 20,52 %                                   |
| AC-535MH/144V | 535 Wp                   | 41,55 V                 | 12,88 A                   | 13,79 A                           | 49,40 V                            | 20,71 %                                   |
| AC-540MH/144V | 540 Wp                   | 41,70 V                 | 12,95 A                   | 13,85 A                           | 49,55 V                            | 20,90 %                                   |
| AC-545MH/144V | 545 Wp                   | 41,85 V                 | 13,03 A                   | 13,91 A                           | 49,70 V                            | 21,10 %                                   |
| AC-550MH/144V | 550 Wp                   | 41,96 V                 | 13,11 A                   | 14,00 A                           | 49,90 V                            | 21,28 %                                   |
| AC-555MH/144V | 555 Wp                   | 42,11 V                 | 13,18 A                   | 14,07 A                           | 50,05 V                            | 21,48 %                                   |

### Estructura

|                |                                                     |
|----------------|-----------------------------------------------------|
| Lado frontal   | crystal blanco templado de 3,2 mm de baja reflexión |
| Células        | 144 células monocristalinas de alto rendimiento     |
| Lado posterior | hoja compuesta                                      |
| Marco          | marco de aluminio a la plata de 35 mm               |

### Datos mecánicos

|           |                     |
|-----------|---------------------|
| L x A x A | 2278 x 1134 x 35 mm |
| Peso      | 28,5 kg con marco   |

### Resistencia mecánica

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| Carico nominal (presión / succión)   | 3600 Pa / 1600 Pa * |
| Carico de prueba (presión / succión) | 5400 Pa / 2400 Pa * |

\* según el tipo de instalación según las instrucciones de instalación

### Conexión

|                    |                                                      |
|--------------------|------------------------------------------------------|
| Caja de conexión   | grado de protección IP68                             |
| Cable              | aprox. 1,3 m, 4 mm <sup>2</sup>                      |
| Sistema de enchufe | enchufe / hembra IP68, Stäubli EVO2 / EVO2 pluggable |

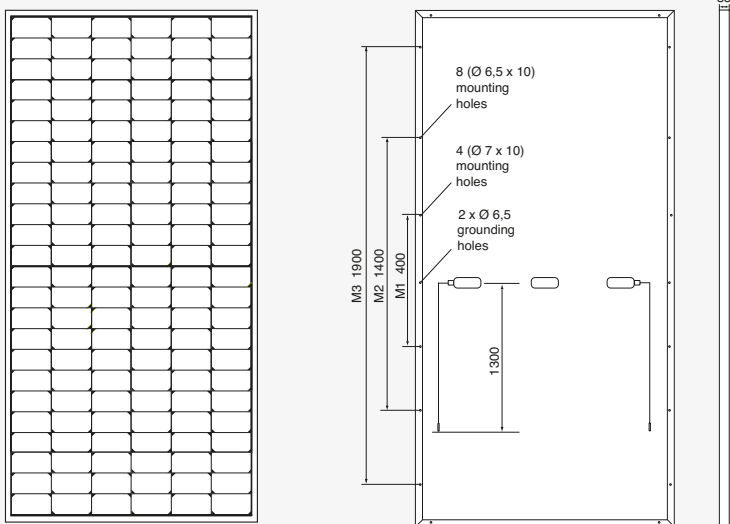


Fig. esquema del principio

Todas las medidas en mm

### Valores límites

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| Tensión del sistema                                   | 1500 VDC   |
| NOCT (temperatura de la célula de operación nominal)* | 45°C +/-2K |
| Corriente de reversión IR                             | 25,0 A     |

Temperatura de funcionamiento permitida -40°C a +85°C

(No se deben conectar al módulo tensiones externas superiores al valor máximo de tensión)

\*NOCT, intensidad de irradiación 800 W/m<sup>2</sup>, AM 1.5 velocidad del viento 1 m/sec, temperatura 20°C

### Coefficiente de temperatura

|               |           |
|---------------|-----------|
| Tensión Uoc   | -0,25 %/K |
| Corriente Isc | 0,045 %/K |
| Potencia Pmpp | -0,35 %/K |

### Luz débil (Ejemplo para AC-555MH/144V)

| Curva característica I/U | Corriente | Tensión |
|--------------------------|-----------|---------|
| 200 W/m <sup>2</sup>     | 2,69 A    | 40,53 V |
| 400 W/m <sup>2</sup>     | 5,43 A    | 40,99 V |
| 600 W/m <sup>2</sup>     | 8,12 A    | 41,31 V |
| 800 W/m <sup>2</sup>     | 10,73 A   | 41,67 V |
| 1000 W/m <sup>2</sup>    | 13,18 A   | 42,11 V |

### Embalaje

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| Número de módulos por paleta        | 31 uds.  |
| Número de módulos por contenedor HC | 620 uds. |



# SUNNY TRIPOWER

## 15000TL / 20000TL / 25000TL



STP 15000TL-30 / STP 20000TL-30 / STP 25000TL-30



**Servicio inteligente con  
SMA Smart Connected**



**SMA ShadeFix**  
STRING LEVEL OPTIMIZATION

### Rentable

- Rendimiento máximo del 98,4 %
- Aumento del rendimiento sin trabajo de montaje gracias a la gestión de sombras integrada SMA ShadeFix

### Seguro

- Descargador de sobretensión de CC integrable (DPS tipo II)

### Flexible

- Tensión de entrada de CC hasta 1000 V
- Diseño de plantas perfecto gracias al concepto de multistring
- Pantalla opcional

### Innovador

- Innovadoras funciones de gestión de red gracias a Integrated Plant Control
- Suministro de potencia reactiva las 24 horas del día (Q on Demand 24/7)

## SUNNY TRIPOWER 15000TL / 20000TL / 25000TL

El especialista flexible para plantas comerciales y centrales fotovoltaicas de gran tamaño

El Sunny Tripower es el inversor ideal para plantas de gran tamaño en el sector comercial e industrial. Gracias a su rendimiento del 98,4 %, no solo garantiza unas ganancias excepcionalmente elevadas, sino que a través de su concepto de multistring combinado con un amplio rango de tensión de entrada también ofrece una alta flexibilidad de diseño y compatibilidad con muchos módulos fotovoltaicos disponibles.

La integración de nuevas funciones de gestión de energía como, por ejemplo, Integrated Plant Control, que permite regular la potencia reactiva en el punto de conexión a la red tan solo por medio del inversor, es una firme apuesta de futuro. Esto permite prescindir de unidades de control de orden superior y reducir los costes del sistema. El suministro de potencia reactiva las 24 horas del día (Q on Demand 24/7) es otra de las novedades que ofrece.

# SMA SMART CONNECTED

## Servicio técnico integrado para un confort absoluto

SMA Smart Connected\* es la monitorización gratuita del inversor a través de Sunny Portal de SMA. Si se produce un error en un inversor, SMA informa de manera proactiva al operador de la planta y al instalador. Esto ahorrará valiosas horas de trabajo y costes.

Con SMA Smart Connected el instalador se beneficia del diagnóstico rápido de SMA, lo que le permite solucionar los errores con rapidez y ganarse la simpatía del cliente con atractivas prestaciones adicionales.



### ACTIVACIÓN DE SMA SMART CONNECTED

El instalador activa SMA Smart Connected durante el registro de la planta en Sunny Portal y de este modo se beneficia de la monitorización automática de inversores por parte de SMA.



### MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA DE INVERSORES

Con SMA Smart Connected, SMA se hace cargo de la monitorización de los inversores. SMA supervisa cada uno de los inversores de forma automática y permanente para detectar anomalías en el funcionamiento. De este modo, los clientes se benefician de la vasta experiencia de SMA.



### COMUNICACIÓN PROACTIVA EN CASO DE ERRORES

Tras el diagnóstico y el análisis de un error, SMA informa de inmediato al instalador y al cliente final por correo electrónico. Así todas las partes están perfectamente preparadas para corregir el error. Esto minimiza el tiempo de parada y, en consecuencia, ahorra tiempo y dinero. Gracias a los informes regulares sobre el rendimiento se obtienen valiosas conclusiones adicionales acerca del sistema completo.



### SERVICIO DE RECAMBIO

En caso de requerirse un equipo de recambio, SMA suministra automáticamente un nuevo inversor en el plazo de 1 a 3 días tras diagnosticarse el error. El instalador puede dirigirse de forma activa al operador de la planta para la sustitución del inversor.

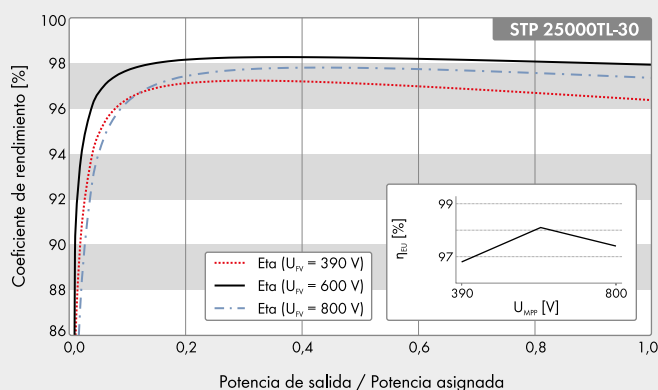


### SERVICIO DE RENDIMIENTO

El operador de la planta puede exigir un pago compensatorio de parte de SMA si el inversor de recambio no se entrega dentro del plazo de 3 días.

\* Para más detalles, véase el documento "Descripción de los servicios: SMA SMART CONNECTED"

## Curva de rendimiento



## Accesorios

|  |                                                                               |  |                                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------|
|  | Interfaz RS485<br>DM-485CB-10                                                 |  | Power Control Module<br>PWCMOD-10 |
|  | Descargador de sobretensión<br>de CC tipo II, entradas A y B<br>DCSPD KIT3-10 |  |                                   |
|  | Relé multifunción<br>MFR01-10                                                 |  |                                   |

● De serie ○ Opcional — No disponible  
 Datos en condiciones nominales  
 Actualizado: 02/2021

### Datos técnicos

#### Entrada (CC)

|                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|
| Potencia máx. del generador fotovoltaico                            |
| Potencia asignada de CC                                             |
| Tensión de entrada máx.                                             |
| Rango de tensión MPP/tensión asignada de entrada                    |
| Tensión de entrada mín./de inicio                                   |
| Corriente máx. de entrada, entradas: A/B                            |
| Corriente de cortocircuito máx. por entrada A/B                     |
| Número de entradas de MPP independientes/strings por entrada de MPP |

#### Salida (CA)

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)                                 |
| Potencia máx. aparente de CA                                       |
| Tensión nominal de CA                                              |
| Rango de tensión de CA                                             |
| Frecuencia de red de CA/rango                                      |
| Frecuencia asignada de red/tensión asignada de red                 |
| Corriente máx. de salida/corriente asignada de salida              |
| Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable |
| THD                                                                |
| Fases de inyección/conexión                                        |

#### Rendimiento

|                          |
|--------------------------|
| Rendimiento máx./europeo |
|--------------------------|

#### Dispositivos de protección

|                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Punto de desconexión en el lado de entrada                                                               |
| Monitorización de toma a tierra/de red                                                                   |
| Descargador de sobretensión de CC: DPS tipo II                                                           |
| Protección contra polarización inversa de CC/resistencia al cortocircuito de CA/con separación galvánica |
| Unidad de seguimiento de la corriente residual sensible a la corriente universal                         |
| Clase de protección (según IEC 62109-1)/categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)                    |

#### Datos generales

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| Dimensiones (ancho/alto/fondo)                                     |
| Peso                                                               |
| Rango de temperatura de servicio                                   |
| Emisión sonora, típica                                             |
| Autoconsumo nocturno                                               |
| Topología/principio de refrigeración                               |
| Tipo de protección (según IEC 60529)                               |
| Clase climática (según IEC 60721-3-4)                              |
| Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación) |

#### Equipamiento / función / accesorios

|                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|
| Conexión de CC/CA                                                         |
| Pantalla                                                                  |
| Interfaz: RS485, Speedwire/Webconnect                                     |
| Interfaz de datos: SMA Modbus / SunSpec Modbus                            |
| Relé multifunción/Power Control Module                                    |
| Gestión de sombras SMA ShadeFix/Integrated Plant Control/Q on Demand 24/7 |
| Compatible con redes aisladas/con SMA Fuel Save Controller                |
| Garantía: 5/10/15/20 años                                                 |

Certificados y autorizaciones (otros a petición)

\* No es válido para todas las ediciones nacionales de la norma EN 50438

Modelo comercial

| Sunny Tripower<br>15000TL | Sunny Tripower<br>20000TL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sunny Tripower<br>25000TL |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 27000 Wp                  | 36000 Wp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 45000 Wp                  |
| 15330 W                   | 20440 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 25550 W                   |
| 1000 V                    | 1000 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1000 V                    |
| 240 V a 800 V/600 V       | 320 V a 800 V/600 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 390 V a 800 V/600 V       |
| 150 V/188 V               | 150 V/188 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 150 V/188 V               |
| 33 A/33 A                 | 33 A/33 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 33 A/33 A                 |
| 43 A/43 A                 | 43 A/43 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 43 A/43 A                 |
| 2/A:3; B:3                | 2/A:3; B:3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2/A:3; B:3                |
| 15000 W                   | 20000 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 25000 W                   |
| 15000 VA                  | 20000 VA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 25000 VA                  |
|                           | 3 / N / PE; 220 V / 380 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                           |
|                           | 3 / N / PE; 230 V / 400 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                           |
|                           | 3 / N / PE; 240 V / 415 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                           |
|                           | 180 V a 280 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |
|                           | 50 Hz/44 Hz a 55 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |
|                           | 60 Hz/54 Hz a 65 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |
|                           | 50 Hz/230 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| 29 A/21,7 A               | 29 A/29 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 36,2 A/36,2 A             |
|                           | 1/0 inductivo a 0 capacitivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |
|                           | ≤ 3%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |
|                           | 3/3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| 98,4%/98,0%               | 98,4%/98,0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 98,3%/98,1%               |
|                           | ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |
|                           | ● / ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |
|                           | ○                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |
|                           | ● / ● / —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                           |
|                           | ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |
|                           | I / AC; III; DC: II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |
|                           | 661/682/264 mm (26,0/26,9/10,4 in)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |
|                           | 61 kg (134,48 lb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |
|                           | −25 °C a +60 °C (−13 °F a +140 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |
|                           | 51 dB(A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           |
|                           | 1 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |
|                           | Sin transformador/OptiCool                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |
|                           | IP65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |
|                           | 4K4H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |
|                           | 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |
|                           | SUNCLIX/Borne de conexión por resorte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |
|                           | ○                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |
|                           | ○ / ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |
|                           | ● / ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |
|                           | ○ / ○                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |
|                           | ● / ● / ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                           |
|                           | ● / ●                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |
|                           | ● / ○ / ○ / ○                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |
|                           | ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, DEWA 2.0, EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2013, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PEA 2013, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n.º 7:2013, RfG compliant, SI4777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VFR 2014 |                           |
| STP 15000TL-30            | STP 20000TL-30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | STP 25000TL-30            |

# www.SunnyPortal.com

Monitorización, gestión y presentación profesionales de plantas fotovoltaicas







# PRISMA 310A

## Regulador de potencia y controlador para el autoconsumo

Con cumplimiento de los criterios de la UNE 217001-IN y RD 244/2019

---

PRISMA 310A permite regular la potencia obtenida de fuentes renovables y aportar garantías físicas y lógicas para decidir qué potencia debemos o deseamos consumir de la red.

Integra en el mismo dispositivo un contador para la regulación instantánea y elimina la necesidad de otros componentes externos en la regulación de la potencia

---





Figura 1. PRISMA 310A – Controlador dinámico de potencia con inyección CERO compacto

## PRISMA 310A:

Controlador dinámico de potencia obtenida de fuentes renovables para el autoconsumo, de alta gama. Integra en el mismo dispositivo un regulador y un contador eliminando la necesidad de otros componentes externos en la regulación de potencia. Limita o elimina la exportación de energía, de la manera más eficiente.

[Descargar Hoja de Producto](#)

## DESCRIPCIÓN

El PRISMA 310A es un controlador dinámico de potencia que permite regular el nivel de generación de los inversores de una instalación de producción (fotovoltaica, eólica,...) en función del consumo instantáneo. El objetivo final es limitar o eliminar la exportación de energía, de la manera más eficiente, consiguiendo maximizar la producción cumpliendo las restricciones normativas y técnicas.

## CARACTERÍSTICAS

Equipo multifunción con capacidad de:

- Gestionar múltiples modelos de inversores de distintos fabricantes:
  - Comunicación TCP (Sunspec/Modbus).
  - Comunicación RS485 (Modbus RTU). Requiere pasarela REN-TTL-485.
- Ajustado según legislación local (Ej: España fase de mínimo consumo, media de consumos, ...)
- Aplicable a instalaciones monofásicas y trifásicas.
- Proporciona Servidor Modbus/TCP para monitorización.
- Datos instantáneos en pantalla y mediante señalización luminosa y acústica.

## Funcionamiento

- En modalidad autoconsumo sin excedentes:
  - Evita la inyección de energía a la red (doble control físico y lógico).
  - Con cumplimiento de norma UNE 217001-IN.
- En modalidades más complejas:

# DATOS TÉCNICOS

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

|                                |                                                                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Declaración de conformidad     |  |
| Alimentación                   | 90-265 VAC, 50-60Hz                                                                   |
| Condiciones de trabajo         | -20..+50°C // 5-95% HR sin condensación                                               |
| Dimensiones                    | 90x158x58 mm                                                                          |
| Peso                           | 400 gr                                                                                |
| Grado de protección            | IP20                                                                                  |
| Material caja                  | Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0                                               |
| Montaje                        | Sobre Carril DIN EN 60715                                                             |
| Fabricado en                   | España. Unión Europea                                                                 |
| Conexiones en Voltaje Primario | 3x (85-265VAC) (50/60Hz)                                                              |

|                                 |                                                                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clase térmica                   | Ta70C/B                                                                                  |
| Denominación de la electrónica  | E310A                                                                                    |
| Relé de desconexión / contactor | Contacto seco (sin tensión) Tipo AC1. Máximo 16A / 250VAC. Tipo AC15. Máximo 0,5A / 240V |

## COMUNICACIONES

|                                  |                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Comunicación inversores          | RS-485<br>Ethernet                                                     |
| Protocolos                       | ComLynx<br>Modbus TCP<br>Modbus RTU<br>(Configurable, incluye Sunspec) |
| Contaje directo                  | Transformador XXX/5A                                                   |
| Comunicación contadores externos | Ethernet                                                               |
| Comunicación Externa             | Servidor Modbus TCP                                                    |
| Denominación del Firmware        | PRISMA 310A                                                            |

## OTRAS FUNCIONES

- Pantalla integrada OLED 1.3" con pulsador.
- Ethernet RJ45.
- 3 lecturas de voltaje + 3 lecturas de intensidad (5A).
- Salida digital (relé).
  - Tipo AC1. Máximo 16A / 250VAC.
  - Tipo AC15. Máximo 1,5A / 240V.
- Fuente de alimentación continua integrada (se alimenta externamente con 220V).

- Bus de comunicaciones TTL (5v) Permite comunicación con equipos 485 (accesorios REN TTL-485 u ordenador USB (Cable REN TTL/USB).
- Leds de señalización (2 verdes/2 naranja/2 rojos).
- Buzzer interno para notificación sonora.
- Permite instalación sobre rack-DIN.

## ESQUEMAS DE CONEXIÓN

---

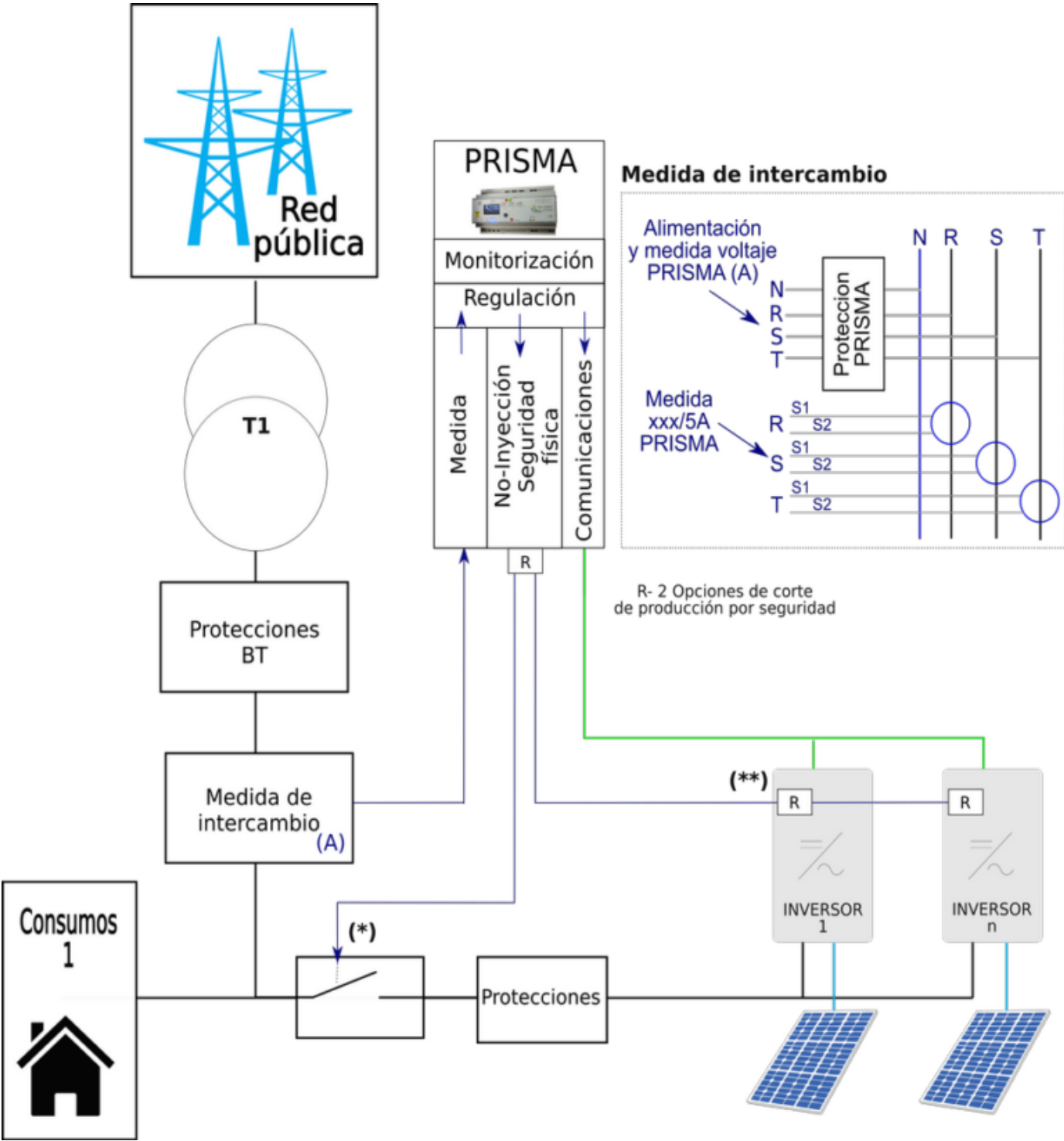
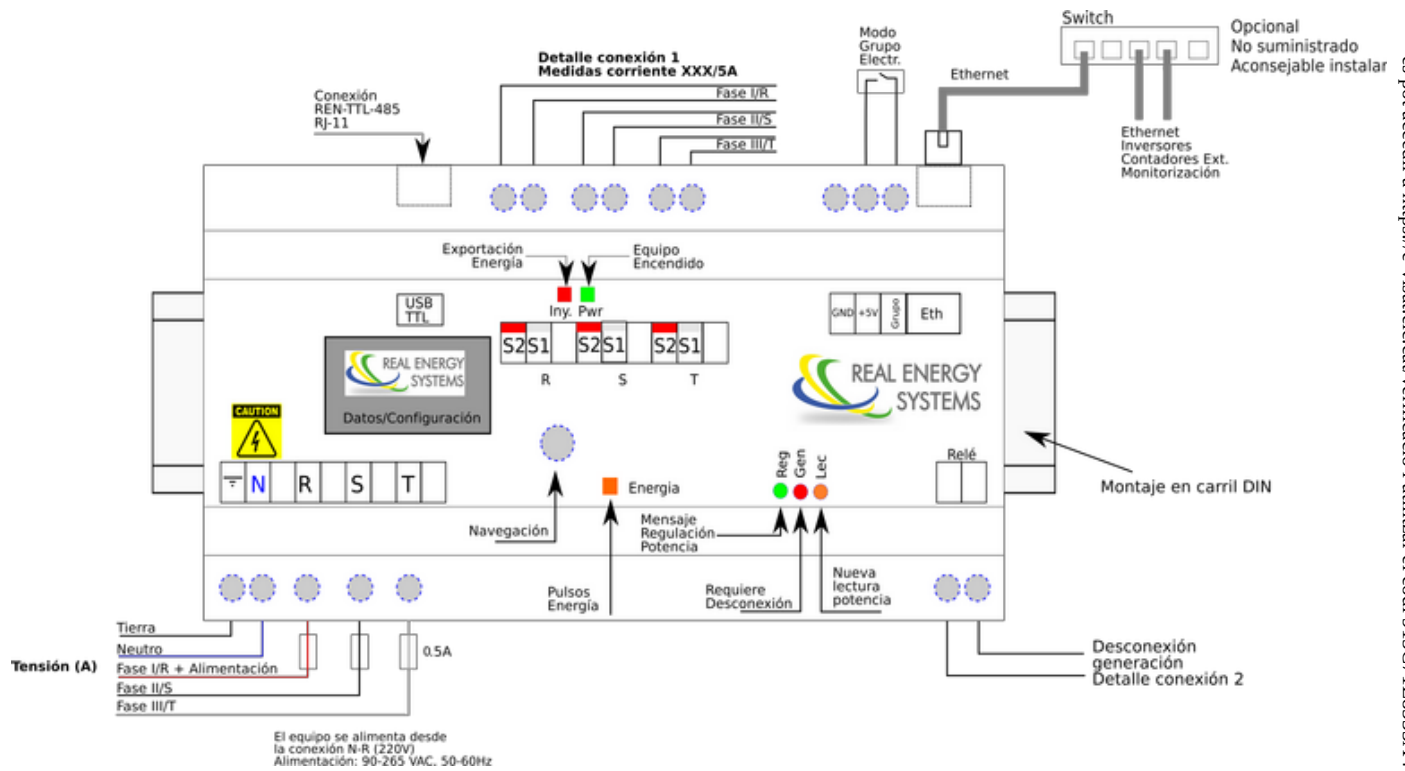


Figura 2. Esquema Unifilar



**Solicite asesoría o más información**

[INICIO](#)

[LA EMPRESA](#)

[SECTORES](#)

[PRODUCTOS](#)

[SOFTWARE](#)

[SOPORTE](#)

[CONTACTO](#)

[Condiciones de Venta](#)

[Información Legal](#)

[Política de Privacidad](#)

Neve | Funciona gracias a WordPress





EDMM-10-A/EDMM-10

Remote Monitoring  
Sensor Technology

Modbus Interface  
Feed-In Management  
Control  
Record Data

SMA  
ennexOS  
DATA MANAGER

X1 10-30V DC  
X2 PS485  
X3 Digital Input  
X4  
X5

**SUNNY PORTAL**  
powered by ennexOS

 **GOLD AWARD 2020**

 **reddot design award**

#### Sencillo y rápido

- Integración de equipos sencilla
- Puesta en marcha centralizada de todos los componentes integrados

#### Flexible y con visión de futuro

- Ampliación flexible en todo momento
- Acceso al mercado energético del futuro a partir de ennexOS

#### Funcional

- Cumplimiento de los requisitos internacionales de integración de redes
- Combinación de sistemas de baterías, equipos generadores y movilidad eléctrica

#### Fiable y cómodo

- Posibilidad de monitorización remota y parametrización
- Análisis detallados, mensajes de error e informes a través del Sunny Portal

## SMA DATA MANAGER M LITE / SMA DATA MANAGER M

Un sistema. Múltiples posibilidades. Para adaptarse a las necesidades individuales.

En combinación con el Sunny Portal powered by ennexOS, el Data Manager M se encarga de la supervisión, el control y la regulación de la potencia apta para la red en plantas fotovoltaicas descentralizadas. Gracias a las posibilidades de ampliación flexibles que presenta, el Data Manager M ya está equipado para encajar en los modelos comerciales del mercado energético del futuro. Ya sea como variante económica Lite para plantas más pequeñas con hasta 5 equipos y 30 kVA o como solución ampliada para hasta 50 equipos y 2,5 MVA de potencia instalada del inversor en modo de regulación o 7,5 MVA en modo de control o para la pura supervisión - el Data Manager es la interfaz profesional de sistemas para empresas suministradoras de energía, comercializadores directos, técnicos de servicio y operadores de planta.

Las interfaces de usuario personalizadas y las funciones de asistencia intuitivas simplifican su manejo, parametrización y puesta en marcha. Ambas variantes son ampliables por módulos para incorporar muchas otras funciones e interfaces.

# SMA DATA MANAGER M Lite

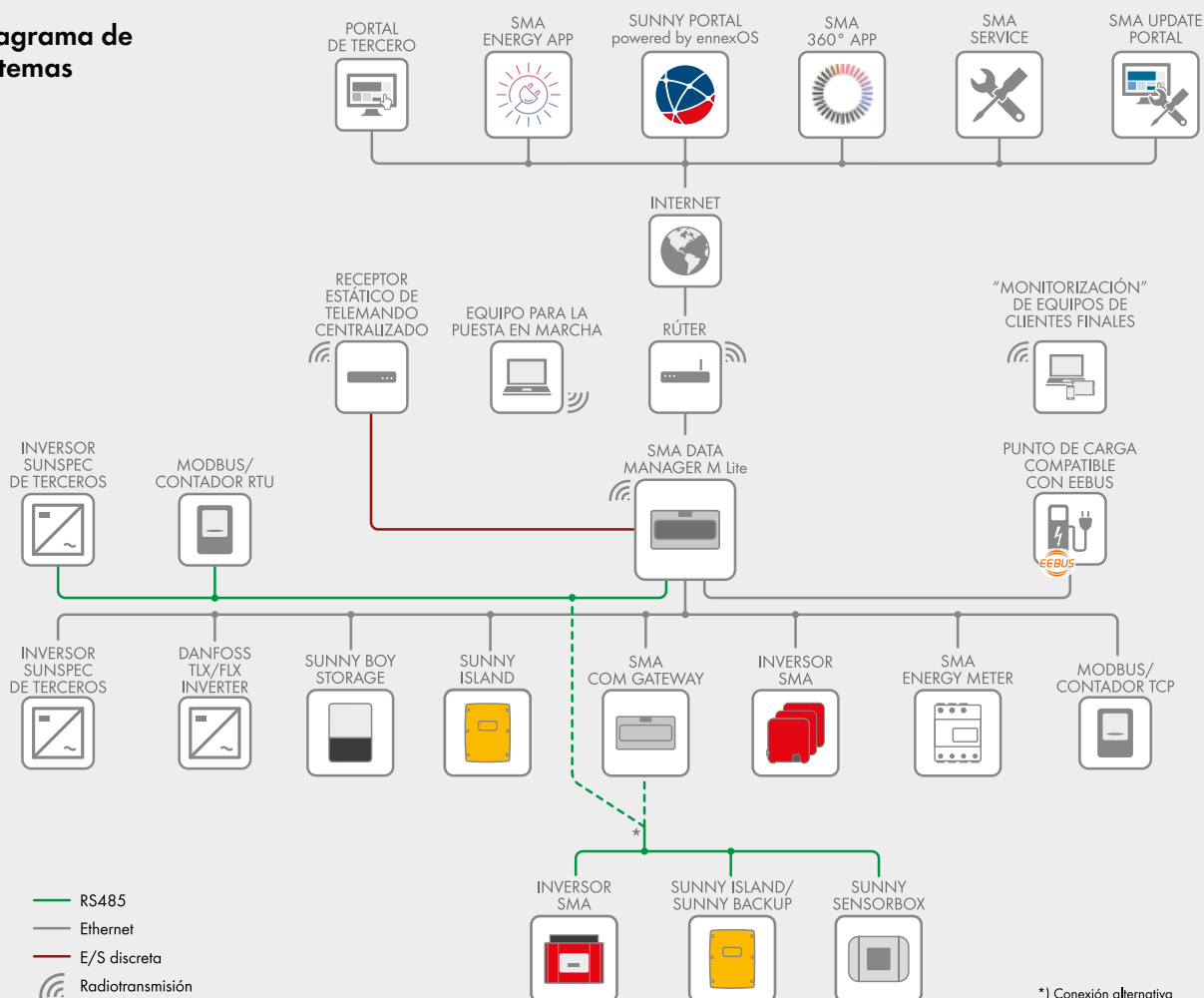
## Monitoree y controle fácilmente aplicaciones fotovoltaicas, sistemas de baterías y movilidad eléctrica.

El Data Manager M Lite monitoriza, controla y regula hasta cinco equipos en una única aplicación con un máximo de 30 kVA cumpliendo todos los requisitos actuales de los operadores de red para regular la potencia activa y reactiva. Basándonos en las necesidades de nuestros clientes, desarrollamos continuamente posibilidades personalizadas de ampliación de software. Las actualizaciones automáticas de firmware hacen que el equipo cumpla en todo momento con las normas de seguridad y funcionamiento más actuales.

### Resumen de las ventajas:

- La parametrización a distancia ahorra tiempo y dinero
- Informes de eventos e informativos para un rápido análisis de errores
- Monitorización automática de los componentes fotovoltaicos mediante SMA Smart Connected
- Numerosas opciones para el control y la regulación de la potencia activa y reactiva, como Zero Feed In o Q(U)
- Compatible con la aplicación 360° (para instaladores) y la aplicación Energy (para clientes finales)
- Ampliación para EEBUS, compatible con movilidad eléctrica (p. ej., con el sistema de carga connect para Audi e-tron)
- Obtención del coeficiente de rendimiento basado en satélite para 24 meses

### Diagrama de sistemas



\*) Conexión alternativa





La tecnología de carga inteligente de SMA hace posible una movilidad eléctrica ecológica y económica: el Data Manager M Lite procura que el vehículo eléctrico se cargue preferentemente cuando la planta fotovoltaica genera suficiente energía fotovoltaica o la corriente de la red es realmente económica.

Si se combina con un punto de carga compatible con EEBUS, el SMA Data Manager M Lite planifica el proceso de carga de los vehículos eléctricos de forma automática y adaptándolo al máximo a las necesidades individuales de los usuarios. Con la aplicación Energy y el Sunny Portal para la monitorización de plantas tendrá siempre la energía de su hogar bajo control y detectará nuevas posibilidades de ahorro energético.

| Datos técnicos                                                                                                                                                                              | SMA DATA MANAGER M Lite                                                                          | SMA DATA MANAGER M                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Datos maestros</b>                                                                                                                                                                       |                                                                                                  |                                                                                 |
| Número de equipos compatibles en total, de los cuales:                                                                                                                                      | 5                                                                                                | 50                                                                              |
| Número máximo de inversores fotovoltaicos compatibles                                                                                                                                       | 5                                                                                                | 50                                                                              |
| Número máximo de inversores fotovoltaicos compatibles a través del Modbus Sunspec (p.ej. SMA CORE2)                                                                                         | 5                                                                                                | 20                                                                              |
| Número máximo de inversores de batería compatibles                                                                                                                                          | 1                                                                                                | 50                                                                              |
| Número máximo de contadores de energía compatibles (electricidad y gas), generadores de contadores de energía, sistemas de E/S, sensores                                                    | 5                                                                                                | 50                                                                              |
| Potencia nominal de la planta máxima de los inversores fotovoltaicos (potencia nominal de CA)                                                                                               | 30 kVA                                                                                           | 2,5 MVA (Modo de regulación)<br>7,5 MVA (Modo de control o pura monitorización) |
| Potencia nominal de la planta máxima de los inversores de batería (potencia nominal de CA)                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                                 |
| Registro de datos automático para generadores virtuales de contadores de energía (inversor fotovoltaico, planta de cogeneración, contador de gas, generador diésel, central hidroeléctrica) | ●                                                                                                | ●                                                                               |
| <b>Conexiones</b>                                                                                                                                                                           |                                                                                                  |                                                                                 |
| Suministro de tensión                                                                                                                                                                       | Conexión de 2 polos, MINI COMBICON                                                               |                                                                                 |
| RS485                                                                                                                                                                                       | Conexión de 6 polos, MINI COMBICON                                                               |                                                                                 |
| Red (LAN)                                                                                                                                                                                   | 2 x RJ45, conmutados, 10BASE-T/100BASE-T                                                         |                                                                                 |
| USB (para actualizaciones de producto)                                                                                                                                                      | 1 x USB 2.0, tipo A                                                                              |                                                                                 |
| Punto de acceso WLAN para la puesta en marcha y el acceso a la interfaz de usuario                                                                                                          | ▲                                                                                                |                                                                                 |
| <b>Suministro de tensión</b>                                                                                                                                                                |                                                                                                  |                                                                                 |
| Suministro de tensión                                                                                                                                                                       | Fuente de alimentación externa (disponible como accesorio)                                       |                                                                                 |
| Tensión de entrada                                                                                                                                                                          | De 10 V a 30 V CC                                                                                |                                                                                 |
| Consumo de potencia                                                                                                                                                                         | Tipo 4 W                                                                                         |                                                                                 |
| <b>Condiciones ambientales durante el funcionamiento</b>                                                                                                                                    |                                                                                                  |                                                                                 |
| Entorno                                                                                                                                                                                     | Clase 3K7 limitada según IEC60721-3-3                                                            |                                                                                 |
| Temperatura ambiente                                                                                                                                                                        | De -20 °C a +60 °C                                                                               |                                                                                 |
| Rango permitido para la humedad relativa del aire (sin condensación)                                                                                                                        | Del 5 % al 95 %                                                                                  |                                                                                 |
| Altitud de funcionamiento máxima sobre el nivel del mar                                                                                                                                     | De 0 m a 3000 m (≥70 kPa)                                                                        |                                                                                 |
| Tipo de protección según IEC 60529                                                                                                                                                          | IP20 (NEMA 1)                                                                                    |                                                                                 |
| <b>Datos generales</b>                                                                                                                                                                      |                                                                                                  |                                                                                 |
| Dimensiones (ancho/alto/fondo)                                                                                                                                                              | 161,1 mm/89,7 mm/67,2 mm                                                                         |                                                                                 |
| Peso                                                                                                                                                                                        | 220 g                                                                                            |                                                                                 |
| Lugar de montaje                                                                                                                                                                            | Interiores                                                                                       |                                                                                 |
| Tipo de montaje                                                                                                                                                                             | Montaje en carril DIN/montaje mural                                                              |                                                                                 |
| Indicación de estado                                                                                                                                                                        | LED para estado del sistema y de la comunicación                                                 |                                                                                 |
| <b>Equipamiento</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                  |                                                                                 |
| Garantía                                                                                                                                                                                    | 2 años                                                                                           |                                                                                 |
| Certificados y autorizaciones (otros a petición)                                                                                                                                            | www.SMA-Solar.com                                                                                |                                                                                 |
| <b>Accesorios (opcional)</b>                                                                                                                                                                |                                                                                                  |                                                                                 |
| Fuente de alimentación para carril DIN                                                                                                                                                      | Entrada: 100 V a 240 V CA/45 Hz a 65 Hz; salida: 24 V                                            |                                                                                 |
| Fuente de alimentación enchufable                                                                                                                                                           | ●                                                                                                |                                                                                 |
| Sistema de E/S de Moxa Europe GmbH                                                                                                                                                          | ioLogik E1214 (6DI/6 salidas de relé), con el número de pedido de SMA: 124179-00.01              |                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                             | ioLogik E1241 (4AO), con el número de pedido de SMA: elO-E1241                                   |                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                             | ioLogik E1242 (4AI/4DI/4DIO), con el número de pedido de SMA: elO-E1242                          |                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                             | ioLogik E1260 (6 PT-100), con el número de pedido de SMA: elO-E1260                              |                                                                                 |
| Sistema de E/S de WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG                                                                                                                                         | WAGO-I/O-SYSTEM 750 (8DI, 8DO, 4AI, 4AO, 2 PT-100), con el número de pedido de SMA: 115214-00.01 |                                                                                 |
| <b>Comunicación/protocolos</b>                                                                                                                                                              |                                                                                                  |                                                                                 |
| FTP-Push (cada día/cada hora)                                                                                                                                                               | ● / –                                                                                            | ● / ●                                                                           |
| Acceso a través de WLAN a la red del cliente                                                                                                                                                | –                                                                                                | –                                                                               |
| SMA Data2+/SMA Data                                                                                                                                                                         | ● / ●                                                                                            | ● / ●                                                                           |
| Etherlynx para Danfoss para TLX y FLX                                                                                                                                                       |                                                                                                  | ●                                                                               |
| Cliente: Modbus/RTU, Modbus/TCP (también Sunspec)                                                                                                                                           |                                                                                                  | ●                                                                               |
| Servidor: Modbus/TCP                                                                                                                                                                        |                                                                                                  | ●                                                                               |

| Datos técnicos                                                                                                                                                                           | SMA DATA MANAGER M Lite       | SMA DATA MANAGER M |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Puesta en marcha</b>                                                                                                                                                                  |                               |                    |
| Asistente para la puesta en marcha local de equipos conectados                                                                                                                           |                               | ●                  |
| Asistente para la parametrización de productos de SMA conectados vía Speedwire                                                                                                           |                               | ●                  |
| Parametrización remota de equipos de SMA con el Sunny Portal                                                                                                                             |                               | ●                  |
| <b>Actualizaciones</b>                                                                                                                                                                   |                               |                    |
| Autoactualización y equipos Speedwire conectados por USB                                                                                                                                 |                               | ●                  |
| Autoactualización y equipos Speedwire conectados a través del SMA Update Portal                                                                                                          |                               | ●                  |
| <b>Gestión de red</b>                                                                                                                                                                    |                               |                    |
| Regulación y control de otros SMA Data Manager (maestro/esclavo)                                                                                                                         | –                             | ●                  |
| Configuración libre de un contador de la conexión a la red (medición del punto de conexión a la red)                                                                                     | ●                             | ●                  |
| Comercialización directa a través de SMA SPOT (Alemania)                                                                                                                                 | –                             | ●                  |
| Numerosas opciones para el control y la regulación de la potencia activa y reactiva                                                                                                      |                               | ●                  |
| Especificaciones manuales o transmitidas a través de Modbus                                                                                                                              |                               | ●                  |
| Especificaciones a través de entradas digitales y analógicas                                                                                                                             | vía sistemas de E/S externos  |                    |
| Control y regulación de la potencia activa (entradas digitales)                                                                                                                          |                               | ●                  |
| Regulación de la potencia activa (P(f))                                                                                                                                                  | en el inversor de SMA         |                    |
| Control y regulación de la potencia reactiva (Q(U))                                                                                                                                      |                               | ●                  |
| Parada rápida mediante la entrada digital                                                                                                                                                |                               | ●                  |
| <b>Parametrización</b>                                                                                                                                                                   |                               |                    |
| Parametrización remota de productos de SMA conectados a través del Sunny Portal                                                                                                          |                               | ●                  |
| Ajuste de parámetros entre equipos de SMA conectados vía Speedwire (en local y remoto)                                                                                                   |                               | ●                  |
| <b>Gestión de la energía</b>                                                                                                                                                             |                               |                    |
| Regulación del autoconsumo con sistemas de baterías (en combinación con SBS2.5, SBS3.7-6.0, Sunny Island)                                                                                | ●                             | ●                  |
| Regulación del autoconsumo con sistemas de baterías (en combinación con STPS60-10)                                                                                                       | –                             | ●                  |
| Bloqueo de carga máxima (Peak Load Shaving) (en combinación con SBS3.7-6.0)                                                                                                              | ●                             | ●                  |
| Bloqueo de carga máxima (Peak Load Shaving) (en combinación con STPS60-10)                                                                                                               | –                             | ●                  |
| Optimización de sistemas de baterías con tarifa de corriente por tiempo de uso (en combinación con SBS3.7-6.0)                                                                           | ●                             | ●                  |
| Optimización de sistemas de baterías con tarifa de corriente por tiempo de uso (en combinación con STPS60-10)                                                                            | –                             | ●                  |
| EEBUS, compatible con movilidad eléctrica (p. ej., con el sistema de carga connect para Audi e-tron)                                                                                     | ○                             | ○                  |
| Comutación a partir de valores límite de las salidas digitales (se necesita hardware adicional)                                                                                          | ●                             | ●                  |
| <b>Monitorización de plantas y equipos</b>                                                                                                                                               |                               |                    |
| Amplia visualización de valores energéticos y de potencia, estados y eventos                                                                                                             |                               | ●                  |
| <b>Sunny Portal powered by ennnexOS en combinación con el SMA Data Manager M</b>                                                                                                         |                               |                    |
| <b>Parametrización</b>                                                                                                                                                                   |                               |                    |
| Parametrización remota de Data Manager y equipos adecuados conectados                                                                                                                    |                               | ●                  |
| <b>Monitorización de plantas y equipos, análisis</b>                                                                                                                                     |                               |                    |
| Amplia visualización de valores energéticos y de potencia, estados y eventos                                                                                                             |                               | ●                  |
| Monitorización de energía de múltiples plantas en una cuenta de usuario                                                                                                                  |                               | ●                  |
| Visualización del balance energético (diversos equipos generadores, consumo de la red e inyección a red)                                                                                 |                               | ●                  |
| Registro de datos manual para generadores virtuales de contadores de energía (inversor foto-voltaico, planta de cogeneración, contador de gas, generador diésel, central hidroeléctrica) |                               | ●                  |
| Evaluación del valor medido de todos los canales de datos de equipos y plantas                                                                                                           |                               | ●                  |
| Comparación de inversores automática con aviso                                                                                                                                           |                               | ●                  |
| Datos meteorológicos basados en satélite para la valoración del rendimiento (para países seleccionados)                                                                                  | durante los primeros 24 meses | ●                  |
| <b>Generación de informes</b>                                                                                                                                                            |                               |                    |
| Aviso en caso de errores de comunicación entre el portal y la planta                                                                                                                     |                               | ●                  |
| Informes preconfigurados por email                                                                                                                                                       |                               | ●                  |
| <b>Servicio técnico</b>                                                                                                                                                                  |                               |                    |
| SMA Smart Connected                                                                                                                                                                      |                               | ●                  |
| Asistencia remota mediante el servicio técnico de SMA                                                                                                                                    |                               | ●                  |
| Comercialización directa a través de SMA SPOT (Alemania)                                                                                                                                 | –                             | ●                  |
| Uso de la aplicación SMA 360°                                                                                                                                                            |                               | ●                  |
| Uso de la aplicación Energy (a partir del 3T/2020)                                                                                                                                       |                               | ●                  |
| API de monitorización de SMA                                                                                                                                                             |                               | ○                  |
|                                                                                                                                                                                          |                               |                    |
| Modelo comercial                                                                                                                                                                         | EDMM-10.A                     | EDMM-10            |

● Equipamiento de serie   ○ Opcional   – No disponible   ▲ Según la disponibilidad   Actualizado: 1/2022



# Ficha técnica del producto

Especificaciones



## Interruptor Manual Ins160 4X160A-Fa

28913

### Principal

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Distancia                                            | Compacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Nombre del producto                                  | ComPacT INS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tipo de producto o componente                        | Interruptor seccionador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Número de polos                                      | 4P                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tipo de red                                          | CA<br>CC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Frecuencia de red                                    | 50/60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Intensidad asignada de empleo (Ie)                   | AC-23A: 100 A CA 50/60 Hz 500 V<br>AC-22A: 160 A CA 50/60 Hz "220/240 V"<br>AC-22A: 160 A CA 50/60 Hz 380/415 V<br>AC-22A: 160 A CA 50/60 Hz 440/480 V<br>AC-22A: 160 A CA 50/60 Hz 500 V<br>AC-22A: 160 A CA 50/60 Hz "660/690 V"<br>AC-23A: 100 A CA 50/60 Hz "660/690 V"<br>AC-23A: 160 A CA 50/60 Hz "220/240 V"<br>AC-23A: 160 A CA 50/60 Hz 380/415 V<br>AC-23A: 160 A CA 50/60 Hz 440/480 V<br>DC-22A: 160 A CC 125 V 2 polos en serie<br>DC-23A: 160 A CC 125 V 2 polos en serie<br>DC-22A: 160 A CC 250 V 4 polos en serie<br>DC-23A: 160 A CC 250 V 4 polos en serie |
| Tensión asignada de aislamiento                      | 750 V CA 50/60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| [Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques | 8 kV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| [Ith] Intensidad térmica convencional                | 160 A a 60 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| [Icm] Poder de dierre de cortocircuito               | 154 kA con interruptor automático protección ascendente 690 V CA a 50/60 Hz<br>20 kA interruptor seccionador solo 690 V CA a 50/60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tensión asignada de empleo                           | 250 V CC<br>690 V CA 50/60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Idoneidad para el seccionamiento                     | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Indicación de contacto positivo                      | Sí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ruptura visible                                      | No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Grado de contaminación                               | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Complementario

|                  |            |
|------------------|------------|
| Tipo de control  | Empuñadura |
| Color empuñadura | Negro      |

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.etic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 915C71E8533A44B0

Descargo de responsabilidad: Esta documentación ha sido diseñada para ser utilizada como referencia y no debe utilizarse para determinar la idoneidad o la confiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de usuarios.



|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de montaje                              | Fijo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Soporte de montaje                           | Placa<br>Carril DIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Conexión superior                            | Panel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Conexión inferior                            | Panel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Potencia máxima                              | "AC-23": 110 kW a 500/525 V CA 50/60 Hz<br>"AC-23": 45 kW a "220/240 V" CA 50/60 Hz<br>"AC-23": 75 kW a 380/415 V CA 50/60 Hz<br>"AC-23": 90 kW a 440 V CA 50/60 Hz<br>"AC-23": 90 kW a "660/690 V" CA 50/60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Servicio nominal                             | Ininterrumpido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Clase de servicio intermitente               | Clase 120 - 60 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Dimensiones de envolventes par               | 260 mm x 160 mm x 55 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| [Icw] Intensidad de corta curación admisible | 0,01 kA durante 30 s conforme a IEC 60947-3<br>1,23 kA durante 20 s conforme a IEC 60947-3<br>3,175 kA durante 3 s conforme a IEC 60947-3<br>5,5 kA durante 1 s conforme a IEC 60947-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Endurancia mecánica                          | 15000 Ciclos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Endurancia eléctrica                         | AC-22A: 1500 Ciclos 220/240 V CA 50/60 Hz<br>AC-22A: 1500 Ciclos 380/415 V CA 50/60 Hz<br>AC-22A: 1500 Ciclos 440 V CA 50/60 Hz<br>AC-22A: 1500 Ciclos 500 V CA 50/60 Hz<br>AC-23A: 1500 Ciclos 220/240 V CA 50/60 Hz<br>AC-23A: 1500 Ciclos 380/415 V CA 50/60 Hz<br>AC-23A: 1500 Ciclos 440 V CA 50/60 Hz<br>AC-23A: 1500 Ciclos 500 V CA 50/60 Hz<br>DC-22A: 1500 Ciclos "250 V" CC 4 polos en serie<br>DC-23A: 1500 Ciclos "250 V" CC 4 polos en serie<br>AC-22A: 1500 Ciclos 690 V CA 50/60 Hz<br>AC-23A: 1500 Ciclos 690 V CA 50/60 Hz |
| Paso interpolar                              | 30 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Alto                                         | 100 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Ancho                                        | 135 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Profundidad                                  | 62,5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Peso del producto                            | 0,9 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Entorno                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Normas                                       | IEC 60947-1<br>IEC 60947-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Certificaciones de producto                  | CCC<br>KEMA-KEUR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Grado de protección IP                       | IP40 conforme a IEC 60529                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Grado de protección IK                       | IK07 conforme a EN 50102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Temperatura ambiente de funcionamiento       | -25...70 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Temperatura ambiente de almacenamiento       | -50...85 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Unidades de embalaje                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tipo de unidad de paquete 1                  | PCE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Número de unidades en el paquete 1           | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Paquete 1 Altura                             | 2 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Paquete 1 Ancho                              | 10 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Paquete 1 Longitud                           | 10 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Paquete 1 Peso                               | 200 g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 1.1960), Joaquín Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 915C71E8533A44B0

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| Tipo de unidad de paquete 2        | S04        |
| Número de unidades en el paquete 2 | 20         |
| Paquete 2 Altura                   | 30 cm      |
| Paquete 2 Ancho                    | 40 cm      |
| Paquete 2 Longitud                 | 60 cm      |
| Paquete 2 Peso                     | 23,42 kg   |
| Tipo de unidad de paquete 3        | P12        |
| Número de unidades en el paquete 3 | 80         |
| Paquete 3 Altura                   | 50 cm      |
| Paquete 3 Ancho                    | 80 cm      |
| Paquete 3 Longitud                 | 120 cm     |
| Paquete 3 Peso                     | 106,824 kg |

Sostenibilidad de la oferta

|                                      |                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estado de oferta sostenible          | Producto verde premium                                                                                                                                                      |
| Reglamento REACH                     | <a href="#">Declaración de REACH</a>                                                                                                                                        |
| Conforme con REACH sin SVHC          | Sí                                                                                                                                                                          |
| Directiva RoHS UE                    | Conforme<br><a href="#">Declaración RoHS UE</a>                                                                                                                             |
| Sin metales pesados tóxicos          | Sí                                                                                                                                                                          |
| Sin mercurio                         | Sí                                                                                                                                                                          |
| Normativa de RoHS China              | <a href="#">Declaración RoHS China</a>                                                                                                                                      |
| Información sobre exenciones de RoHS | <a href="#">Sí</a>                                                                                                                                                          |
| Comunicación ambiental               | <a href="#">Perfil ambiental del producto</a>                                                                                                                               |
| Perfil de circularidad               | <a href="#">Información de fin de vida útil</a>                                                                                                                             |
| RAEE                                 | En el mercado de la Unión Europea, el producto debe desecharse de acuerdo con un sistema de recolección de residuos específico y nunca terminar en un contenedor de basura. |

Garantía contractual

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Periodo de garantía | 18 Meses |
|---------------------|----------|

Reemplazo(s) recomendado(s)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 915C71E8533A44B0

# PSC1-25N

77738180



Protección contra el rayo y las sobretensiones

Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1+2, 1Polo,25kA(10/350),

Escanee este código QR y  
conozca la gama completa



[Link a la página de producto](#)

## Datos técnicos

Valor

Unidades

## Datos mercantiles

|                     |               |  |
|---------------------|---------------|--|
| Código              | 77738180      |  |
| Descripción         | PSC1-25N      |  |
| Estado              | Disponible    |  |
| EAN                 | 8435297829546 |  |
| Partida arancelaria | 8536.30.90    |  |

## Dimensiones

|                      |     |      |
|----------------------|-----|------|
| Altura producto      | 90  | [mm] |
| Anchura producto     | 18  | [mm] |
| Profundidad producto | 76  | [mm] |
| Peso producto        | 115 | [gr] |

## Datos generales

|                                    |                           |  |
|------------------------------------|---------------------------|--|
| Configuración interna              | N                         |  |
| Nº polos                           | 1                         |  |
| Nº módulos DIN                     | 1                         |  |
| Instalación                        | (N-PE)                    |  |
| Formato                            | Desenchufable             |  |
| Configuración de red               | TT                        |  |
| Normas Producto                    | IEC 61643-11; EN 61643-11 |  |
| Certificaciones                    | CE                        |  |
| Clasificación según EN 61643-11    | Tipo 1+2                  |  |
| Clasificación según IEC 61643-11   | Clase I+II                |  |
| Material aislante y clase          | PA66 CT1; V-0             |  |
| Grado de protección del envoltorio | IP 20                     |  |

Rango temperatura

-40 °C ... +80 °C

Características técnicas

|                                                        |                         |                  |      |
|--------------------------------------------------------|-------------------------|------------------|------|
| Tensión de red                                         |                         | N                |      |
| Tensión nominal AC 50-60 Hz (L-N)                      | Un (L-N)                | Neutro / Neutral | [V]  |
| Tensión máxima de servicio (N-PE)                      | Uc (N-PE)               | 255              | [V]  |
| Corriente de impulso tipo rayo (10/350) (N-PE)         | Iimp (N-PE)             | 25               | [kA] |
| Corriente máxima de descarga (8/20) (N-PE)             | I <sub>max</sub> (N-PE) | 65               | [kA] |
| Corriente nominal de descarga (8/20) (N-PE)            | I <sub>n</sub> (N-PE)   | 25               | [kA] |
| Corriente nominal de descarga (8/20)                   | I <sub>n</sub>          | 25               | [kA] |
| Nivel de protección en tensión (N-PE) a I <sub>n</sub> | Up (N-PE)               | 1,5              | [kV] |
| Capacidad de cortocircuito                             | I <sub>sc</sub>         | 25               | [kA] |
| Tiempo de respuesta (N-PE)                             | t <sub>A</sub> (N-PE)   | 100              | [ns] |
| Intensidad de seguimiento (N-PE)                       | I <sub>fi</sub>         | 100              | [A]  |
| Indicación remota                                      |                         | No               |      |

| Certificaciones | Valor                     | Unidades |
|-----------------|---------------------------|----------|
| Normas Producto | IEC 61643-11; EN 61643-11 |          |
| Certificaciones | CE                        |          |

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Baromeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 915C71E8533A44B0

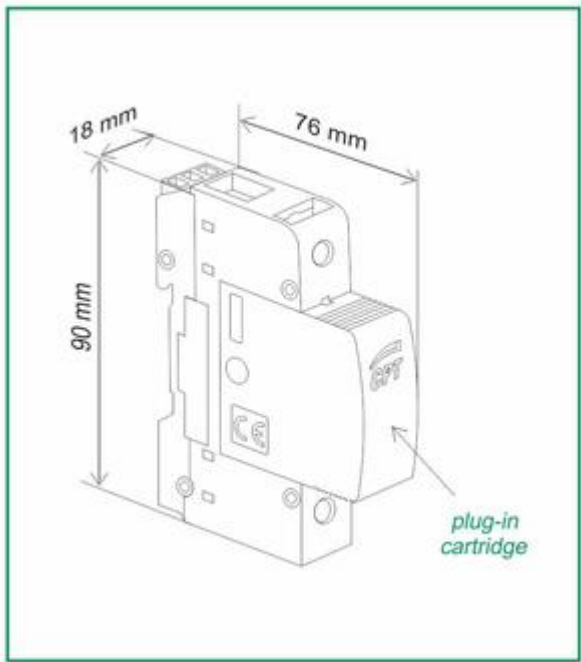
Accesorios



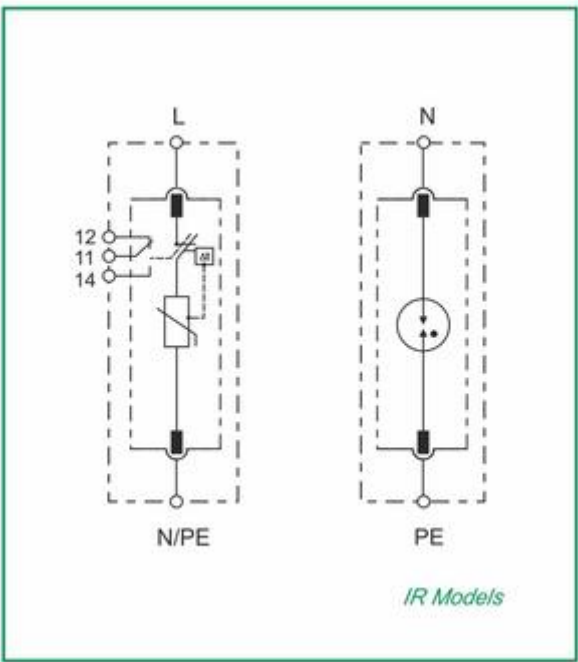
|             |                                               |
|-------------|-----------------------------------------------|
| Código      | 77738613                                      |
| Referencia  | PSC-25N                                       |
| Descripción | Cartucho recambio, Type1+2, N-PE,25kA(10/350) |

Esquemas

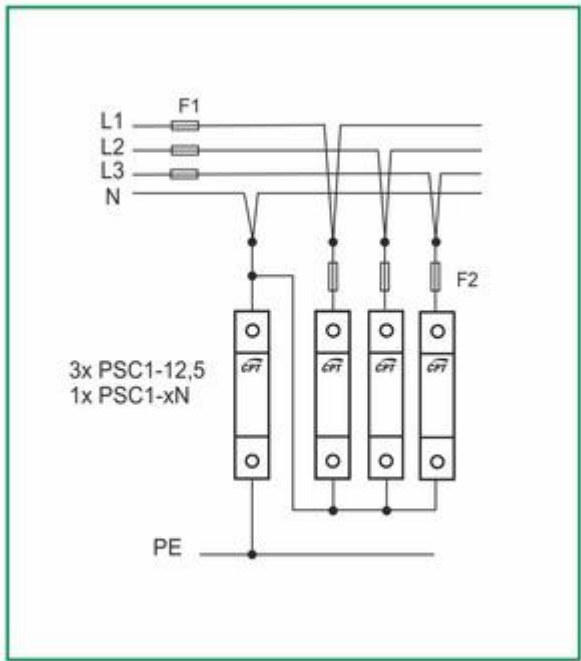
Dimensiones



Configuración interna



Esquema de conexión



## Otras imágenes

PSM-POLARIZADOR



PSM-INDICADOR-REMOTA



PSM-CONEXION-BICONNECT



PSM-SUSTITUCION-CARTUCHO





## Descargas

|                           |                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Ficha de instalación      | CPT-FAP-PROTECCION-CONTRA-SOBRETENSIONES-PSC1-12,5.pdf         |
| Esquema de conexión (CAD) | CPT-CAD-PROTECCION-CONTRA-SOBRETENSIONES-PSC1-25N-77738180.dwg |
| Esquema de conexión (PDF) | CPT-CIP-PROTECCION-CONTRA-SOBRETENSIONES-PSC1-25N-77738180.pdf |

## Dirección



### Barcelona

#### **Cirprotec, S.L.U.**

C/ Lepanto, 49  
08223 - Terrassa (Barcelona)  
Tel.93 733 16 84  
Fax.93 733 27 64  
[www.cirprotec.com](http://www.cirprotec.com)

Copyright © Cirprotec, S.L.

Información legal

# INFORME ESTRUCTURA MATEU NIEGRA

OFICINA TECNICA ANUSOL

ANUDAL INDUSTRIAL S.L.U.

Avenida Conflent, 100, Polígono Ind. Pomar de Dalt, 08915 Badalona, Barcelona. SPAIN

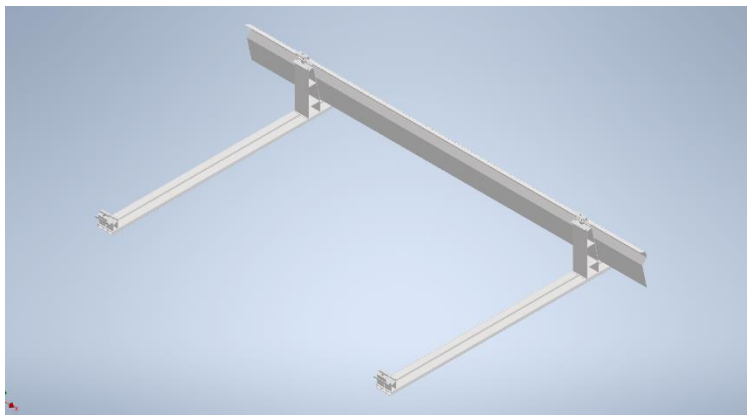


ISO 9001:2015



Ensayo de Cargas

## INFORME PROYECTO



### 1. DESGLOSE MATERIALES

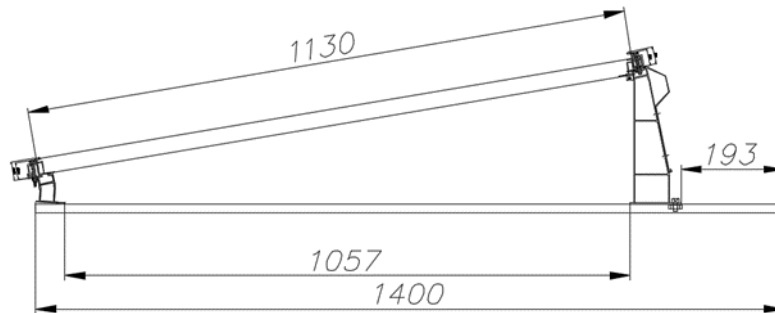
- LISTA DE MATERIALES/MÓDULO FV:

| REF. ARTÍCULO   | DESCRIPCIÓN                     | UNIDADES |
|-----------------|---------------------------------|----------|
| S511400         | Perfil S51 a Long.1400mm        | 2        |
| SP01-080TA      | SOPORTE INFERIOR 15º MECANIZADO | 2        |
| SP02-080        | SOPORTE SUPERIOR                | 2        |
| S39005035C-COMP | PERFIL GRAPA FINALES DE 35 mm   | 4        |
| S-20-COMP       | CLIP                            | 2        |
| TORNILLO        | TRONILLO INOX 6X45              | 4        |
| TUERCA CUADRADA | TUERCA CUADRADA                 | 2        |
| TA12            | ARANDELA GROWER                 | 2        |

|                                                                                                                     |                           |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <br>Estructuras para Energía Solar | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|

## 2. SISTEMA ESTRUCTURA

- TIPO DE SISTEMA



*Ilustración 1\_MONTAJE SISTEMA*

El montaje de la estructura se inicia con la instalación de los soportes inferiores (SP01-080TA) sobre el perfil base (S511400), en la punta de este.

Gracias a la plantilla facilitada, una vez que se tenga el soporte inferior (SP01-080TA) colocado, por el interior de este se coloca la plantilla la cual indica el punto de colocación del soporte superior (SP02-080).

Una vez tenemos todos los componentes en su sitio colocamos un sistema igual a una distancia de 1500 mm entre ellos, para que a la hora de colocar el módulo quede en los puntos de fijación del fabricante de módulos.

Para finalizar se sujeta el modulo con las grapas incluidas y se fija el deflector.

|                                                                                                                     |                           |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <br>Estructuras para Energía Solar | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|



*Ilustración 2\_ MONTAJE DEFLECTOR*

Para el montaje del deflector se utilizan 4 tornillos punta broca, los cuales 2 van anclados a uno de los soportes superiores (SP02-080), y los 2 restantes al otro soporte superior.



*Ilustración 3\_ SOPORTE INFERIOR*

Se observa un desplazamiento del sistema, esto se debe a la distribución de las fuerzas del sistema, puesto que este tiene una inclinación de 12º cuando lo soportes están diseñados para 15º.

Por ello se ha optado por realizar un ensayo y corroborar su uso y seguridad.

|                                                                                                                     |                           |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <br>Estructuras para Energía Solar | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|

### 3. COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

Para la comprobación de la resistencia de la estructura se ha realizado un ensayo de tracción para poder identificar la resistencia del conjunto y los puntos débiles de esta.

Para el ensayo se ha preparado unos utillajes necesarios para simular las fuerzas de succión del viento.



*Ilustración 4\_Sistema ensayo*

Como se puede observar, se ha simulado la situación real, anclando la estructura al suelo, referenciándose a los lastres pertinentes. Una vez se ha fijado, un trozo de hierro de 35 mm de espesor y 1130 mm de ancho, ha simulado la posición de la placa en el sistema.

|                                                                                                                     |                           |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <br>Estructuras para Energía Solar | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|

Para el experimento se ha traccionado desde el centro de la “placa”, para ver como se comportan los soportes a esfuerzos y deformaciones.

Inicialmente se ha traccionado hasta los 2 kN, a partir de este punto el soporte inferior a empezado a pivotar sobre punto de apoyo sobre perfil base(S511400), lo mismo para el soporte superior (SP02-080).



*Ilustración 5\_FIJACIÓN INFERIOR (SP01-080TA)*

Continuando con el ensayo hemos traccionado hasta 3 kN pero se observa un desplazamiento de unos 9 mm del soporte superior SP02-080.



|                                                                                                                     |                           |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <br>Estructuras para Energía Solar | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|



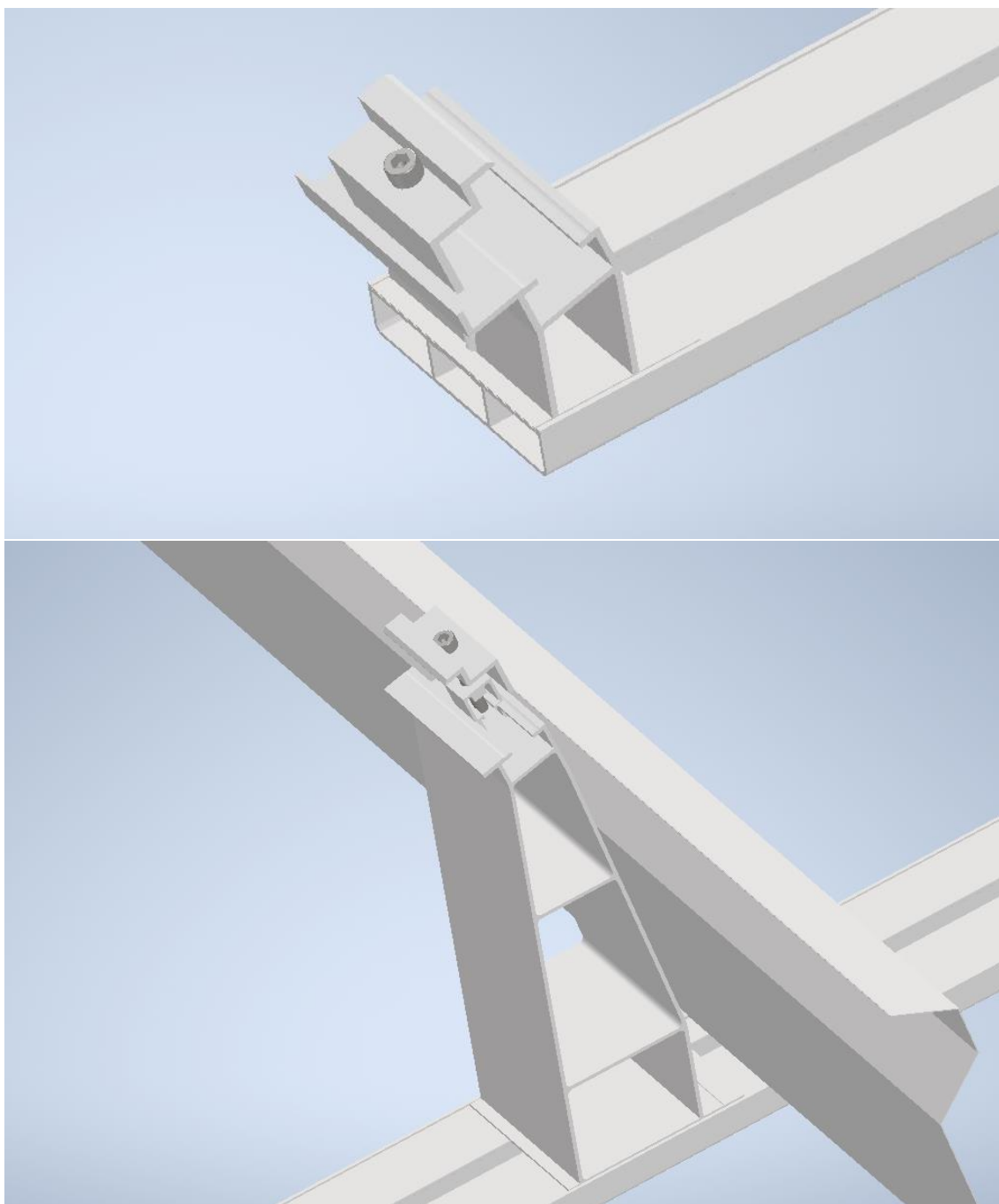
*Ilustración 6\_SOPORTE SUPERIOR (SP02-080)*

Observamos que pese el desplazamiento de los soportes es aproximadamente de 1 cm, no se observa ninguna deformación plástica superior que nos indique que la estructura va a ceder.

El comportamiento de la estructura a 3 kN de esfuerzo a tracción es bueno y sin ningún componente comprometido a rotura, sin embargo observamos que el punto débil se encuentra en el soporte superior (SP02-080) zona de pivotaje como se observa en la ilustración 3.

## DETALLES ESTRUCTURA 3D





|                                                                                                                     |                    |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|
| <br>Estructuras para Energía Solar | ESTUDIO ESTRUCTURA | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|



SAGAR FERNÁNDEZ SANTOS, como Director de Fábrica de RIEGOS AGRÍCOLAS ESPAÑOLES S.A. (R.A.E.S.A.),  
C.I.F. A40010076, con domicilio en ctra. Santander Km. 14 Fuentes de Valdepero (PALENCIA).

CERTIFICA:

Que el material relacionado en el albarán nº 80071497, de fecha 27 de julio de 2022, ha sido extruido con aluminio aleación EN AW 6063 T66 según norma UNE EN-755-2 y cuya composición química según norma UNE EN-573-3 es la que sigue:

|          |       |      |      |
|----------|-------|------|------|
| %Si      | %Fe   | %Cu  | %Mn  |
| 0.2-0.6  | ≤0.35 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| %Mg      | %Cr   | %Zn  | %Ti  |
| 0.45-0.9 | ≤0.1  | ≤0.1 | ≤0.1 |

%Otros elementos c/u: 0.05

%Hasta un máximo: 0.15

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide el presente a petición de ANUDAL INDUSTRIAL, S.L. en Fuentes de Valdepero (Palencia) a 27 de julio de 2022

RIEGOS AGRÍCOLAS ESPAÑOLES, S.A.  
Ctra. Santander, km. 14 F. Valdepero (Palencia)

Fdo. Sagar Fernández Santos

**DECLARACIÓN DE PRESTACIONES**

Nº 006/6063T6

1. Código de identificación única del producto tipo: **EN AW 6063T6**
2. Tipo, lote o número de serie o cualquier otro elemento que permita la identificación del producto de construcción como se establece en el artículo 11, apartado 4: **Perfil EN AW 6063T6 de acuerdo con EN 15088:2006**
3. Uso o usos previstos del producto de construcción, con arreglo a la especificación técnica armonizada aplicable, tal como lo establece el fabricante: **Perfil de aluminio para obras estructurales de construcción sometidas a cargas internas y externas**
4. Nombre o marca registrada y dirección de contacto del fabricante según lo dispuesto en el artículo 11, apartado 5:  
**Industrias Aragonesas del Aluminio, S.A.**  
**Carretera Cogullada, 31 - CP 50014 Zaragoza - España**  
**Tel: +34976472570 Fax: +34076470182**  
**e-mail: [calidad@inalsa.net](mailto:calidad@inalsa.net)**
6. Sistema o sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones del producto de construcción tal como figura en el anexo V: **Sistema 2+**
7. En la presente declaración de prestaciones relativa a un producto de construcción cubierto por la norma armonizada UNE-EN 15088:2006, el Organismo Notificado Nº 1035 ha llevado a cabo:
  - La inspección inicial de la fábrica de producción
  - La auditoría de su plan de control, así como de su plan de vigilancia continua y emitido el correspondiente certificado de conformidad.
9. Prestaciones declaradas:

| DIMENSIONES Y FORMA       | RANGO                     | PRODUCTOS INSCRITOS EN UN CÍRCULO DE DIÁMETRO DESDE 7 A 30 mm                                                                       |           |          |           |       |  |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|-------|--|
|                           | TOLERANCIAS               | TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y DE FORMA, SEGÚN NORMA ANOTADA EN EL PLANO: UNE EN 755-9 O 12020-2 SALVO INDICACIÓN EXPRESA EN EL PLANO. |           |          |           |       |  |
| CARACTERÍSTICAS MECANICAS | NORMA APLICABLE           | UNE-EN 755-2                                                                                                                        |           |          |           |       |  |
|                           | VALORES MIN. PARA TTO. T6 | Espesor t-<br>Diámetro D                                                                                                            | Rm        | Rp0.2    | Δ         | A50mm |  |
|                           | PERFIL EXTRUIDO           | t ≤ 10                                                                                                                              | 215 Mpa   | 170 Mpa  | 8%        | 6%    |  |
|                           |                           | 10 < t ≤ 25                                                                                                                         | 195 Mpa   | 160 Mpa  | 8%        | 6%    |  |
|                           | TUBO EXTRUIDO             | t ≤ 25                                                                                                                              | 215 Mpa   | 170 Mpa  | 10%       | 8%    |  |
|                           | BARRA EXTRUIDA            | D ≤ 150                                                                                                                             | 215 Mpa   | 170 Mpa  | 10%       | 8%    |  |
|                           |                           | 150 < D ≤ 200                                                                                                                       | 195 Mpa   | 160 Mpa  | 10%       | -     |  |
| SOLDABILIDAD              |                           | CLASE I (según prEN 1999-1:1 Anexo C)                                                                                               |           |          |           |       |  |
| APTITUD PARA EL DOBLADO   |                           | PND                                                                                                                                 |           |          |           |       |  |
| RESISTENCIA A FATIGA      |                           | CLASE I (según UNE-EN 15088 punto 4.3.2.2)                                                                                          |           |          |           |       |  |
| DURABILIDAD               |                           | B (según prEN 1999-1:1)                                                                                                             |           |          |           |       |  |
| APLICACIÓN                |                           | Para entornos rurales, industriales urbanos moderados, y marinos no industriales o moderados (según Tabla D.1 del prEN 1999-1:1)    |           |          |           |       |  |
|                           |                           | Para usos sin requisitos mínimos de resistencia a fatiga.                                                                           |           |          |           |       |  |
| COMPOSICIÓN QUÍMICA       |                           | ALEACIÓN EN AW 6063 SEGÚN NORMA UNE-EN 573-3                                                                                        |           |          |           |       |  |
|                           |                           | Elemento                                                                                                                            | Valor     | Elemento | Valor     |       |  |
|                           |                           | Si                                                                                                                                  | 0,2-0,6   | Cr       | 0,1       |       |  |
|                           |                           | Fe                                                                                                                                  | 0,35      | Zn       | 0,1       |       |  |
|                           |                           | Cu                                                                                                                                  | 0,1       | Ti       | 0,1       |       |  |
|                           |                           | Mn                                                                                                                                  | 0,1       | Otros    | 0,5 total |       |  |
|                           |                           | Mg                                                                                                                                  | 0,45-0,90 |          |           |       |  |

10. Las prestaciones del producto identificados en los puntos 1 y 2 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 9.

La presente declaración de prestaciones se emite, de conformidad con el Reglamento (UE) n.º 305/2011, bajo la sola responsabilidad del fabricante identificado en el punto 4.

Firmado por y en nombre del fabricante por:



|                                                                                   |                           |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|

## 4. NORMATIVAS

Todos los sistemas de montaje fotovoltaico de ANUSOL han sido diseñados, calculados y fabricados según los EUROCÓDIGOS y normativas NEN. Para los cálculos en el informe del proyecto se han utilizado estas normativas. ANUSOL cumple con los requisitos CE aplicables con respecto a 2001/95/CE, seguridad general de los productos, y las acciones aplicables de BRL 9931, componentes para sistemas solares.

Los sistemas de fijación de cubiertas inclinadas y planas han sido probados y autorizados por NADICO Ingeniería Industrial Management y BOSE S.L.

- EN 1990 Base del diseño estructural
- EN 1997 Diseño geotécnico
- EN 1998-1 Diseño de estructuras / Acciones sísmicas
- EN 1991-1-3 Fuerzas en estructuras / Carga de nieve
- EN 1991-1-4 Fuerzas en estructuras / Carga de viento
- EN 1991-1-1 Diseño de estructuras de aluminio
- NEN 7250 Sistemas solares – Integración en cubiertas y fachadas
- BRL9931 Componentes de los sistemas solares
- 2001/95/EG Seguridad del producto



|                                                                                                                     |                           |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <br>Estructuras para Energía Solar | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|

## 5. ANEXOS

### 1. CERTIFICADOS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS

|                                                                                                        |                             |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| <br>Juntas y perfiles | <b>Informe<br/>MATERIAL</b> | Doc. IM_7317<br>Fecha 12/07/2022 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|

#### 35.7317.00 - JUNTA EPDM Lote 2202305

--- Datos s/informe de Laboratorio del proveedor de materia prima ---

| Característica          | Unidad            | Valor | Norma         |
|-------------------------|-------------------|-------|---------------|
| Elastómero base         |                   |       | EPDM          |
| Color                   |                   |       | Negro         |
| Densidad                | g/cm <sup>3</sup> | 1,28  | ISO 2781:15   |
| Dureza                  | Shore A           | 74,2  | ISO 7619-1:11 |
| Carga de rotura         | Mpa               | 8,17  | ISO 37:13     |
| Alargamiento de rotura  | %                 | 311   | ISO 37:13     |
| Viscosidad ML 1+4 100°C | Mu                | 74,2  | ISO 289-1:07  |

**NOTA:** Esta información es presumiblemente exacta y de buena fe. Los datos se basan en valores suministrados por nuestro proveedor y corresponden al Ensayo de Laboratorio del material, y no pueden considerarse vinculantes.

ISOGOM SISTEMAS, S.L.  
P. I. Polívor, C/ Montdor, 43, nave 30-21  
Tel. 93 713 50 51  
08290 CERDAÑYOLA (Barcelona)



**35.7317.00 - JUNTA EPDM**  
Lote 2202305

--- Datos s/Informe de Laboratorio del proveedor de materia prima ---

| Característica          | Unidad            | Valor | Norma         |
|-------------------------|-------------------|-------|---------------|
| Elastómero base         |                   |       | EPDM          |
| Color                   |                   |       | Negro         |
| Densidad                | g/cm <sup>3</sup> | 1,28  | ISO 2781:15   |
| Dureza                  | Shore A           | 74,2  | ISO 7619-1:11 |
| Carga de rotura         | Mpa               | 8,17  | ISO 37:13     |
| Alargamiento de rotura  | %                 | 311   | ISO 37:13     |
| Viscosidad ML 1+4 100°C | Mu                | 74,2  | ISO 289-1:07  |

Velocidad de inflamabilidad horizontal según FMV SS 302 (Federal Motor Vehicle Standard 302, Flammability of interior materials):

Resultado de velocidad de combustión: 8,33 mm/min

**NOTA:** Esta información es presumiblemente exacta y de buena fe. Los datos se basan en valores suministrados por nuestro proveedor y corresponden al Ensayo de Laboratorio del material, y no pueden considerarse vinculantes.

ISOGOM SISTEMAS, S.L.  
P. I. Polívor, C/ Montider, 43, nave 30-21  
Tel. 93 713 50 51  
08290 CERDANYOLA (Barcelona)

|                                                                                                                     |                           |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <br>Estructuras para Energía Solar | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|



SAGAR FERNÁNDEZ SANTOS, como Director de Fábrica de RIEGOS AGRICOLAS ESPAÑOLES S.A. (R.A.E.S.A.),  
C.I.F. A40010076, con domicilio en ctra. Santander Km. 14 Fuentes de Valdepero (PALENCIA).

CERTIFICA:

Que el material relacionado en el albarán nº 80070614, ref. 100/22A, 621/11A, 376/44C, 376/84C, 141/113A, 621/54C, 376/33C y 333/44A, de fecha 27 de abril de 2022, ha sido extruido con aluminio aleación EN AW 6063 según norma UNE EN-755-2 y cuya composición química según norma UNE EN-573-3 es la que sigue:

|          |       |      |      |
|----------|-------|------|------|
| %Si      | %Fe   | %Cu  | %Mn  |
| 0.2-0.6  | ≤0.35 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| %Mg      | %Cr   | %Zn  | %Ti  |
| 0.45-0.9 | ≤0.1  | ≤0.1 | ≤0.1 |

%Otros elementos c/u: 0.05

%Hasta un máximo: 0.15

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide el presente a petición de ANUDAL INDUSTRIAL, S.L. en Fuentes de Valdepero (Palencia) a 27 de abril de 2022

RIEGOS AGRICOLAS ESPAÑOLES, S.A.  
Ctra. Santander, km. 14 F. Valdepero (Palencia)

Fdo. Sagar Fernández Santos

|                                                                                                                     |                    |                |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|------------|
| <br>Estructuras para Energía Solar | ESTUDIO ESTRUCTURA | Edición/Autor: | 2/APG      |
|                                                                                                                     |                    | Sección:       | SOLAR      |
|                                                                                                                     |                    | Fecha:         | 22/03/2023 |



SAGAR FERNÁNDEZ SANTOS, como Director de Fábrica de RIEGOS AGRICOLAS ESPAÑOLES S.A. (R.A.E.S.A.),  
C.I.F. A40010076, con domicilio en ctra. Santander Km. 14 Fuentes de Valdepero (PALENCIA).

**CERTIFICA:**

Que el material relacionado en el albarán nº 80071063 de fecha 10 de junio de 2022, ha sido extruido con aluminio aleación EN AW 6063 según norma UNE EN-755-2 y cuya composición química según norma UNE EN-573-3 es la que sigue:

|          |       |      |      |
|----------|-------|------|------|
| %Si      | %Fe   | %Cu  | %Mn  |
| 0.2-0.6  | ≤0.35 | ≤0.1 | ≤0.1 |
| %Mg      | %Cr   | %Zn  | %Ti  |
| 0.45-0.9 | ≤0.1  | ≤0.1 | ≤0.1 |

%Otros elementos c/u: 0.05

%Hasta un máximo: 0.15

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide el presente a petición de ANUDAL INDUSTRIAL, S.L. en Fuentes de Valdepero (Palencia) a 10 de junio de 2022

RIEGOS AGRICOLAS ESPAÑOLES, S.A.  
Ctra. Santander, km. 14 F. Valdepero (Palencia)

Fdo. Sagar Fernández Santos

|                                                                                                                     |                           |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <br>Estructuras para Energía Solar | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|



**Inox Ibérica, S.A.**

Calle Solsona, 3 – Polígono Industrial la Florida  
 08130 - SANTA PERPETUA DE MOGODA (Barcelona)  
 Teléfonos 93 565 30 01 – Administración 93 565 30 04  
 Fax 93 565 30 10  
 e-mail: comercial@inoxiberica.com



## CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

Certificamos que los materiales empleados en la fabricación de la tornillería de acero inoxidable que ampara esta certificación, cumplen con todas las exigencias internacionales.

Asimismo, dicha tornillería se rige por las designaciones, dimensionados y demás normalizaciones de las actuales normas DIN.

| CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS |              |      |      |      |           |         |        |         |
|--------------------------|--------------|------|------|------|-----------|---------|--------|---------|
| Tipo                     | DIN ISO 3506 | C %  | Si % | Mn % | Cr %      | Mo %    | Ni %   | Otros % |
| Austenítico              | (A2) 1.4301  | 0,1  | 1    | 2    | 17,5÷19,5 | –       | 8÷10,5 | –       |
| Austenítico              | (A4) 1.4401  | 0,08 | 1    | 2    | 16÷18,5   | 2,0÷3,0 | 10÷15  | –       |

| CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS |              |                      |              |                    |        |
|---------------------------|--------------|----------------------|--------------|--------------------|--------|
| Tipo                      | DIN ISO 3506 | Clase de Resistencia | Rm min N/mm² | Rp (0.2) min N/mm² | AL min |
| Austenítico               | (A2) 1.4301  | 50                   | 500          | 210                | 0,6 d  |
| Austenítico               | (A4) 1.4401  | 70                   | 700          | 450                | 0,4 d  |
|                           |              | 80                   | 800          | 600                | 0,3 d  |

CLIENTE: ANUDAL INDUSTRIAL, S.L.U

ALBARAN: 8010515437

PEDIDO: 01/m/4138

MATERIAL:

TORNILLO ALLEN DIN 912 A2 6X35/35

INOX IBERICA, S.A.

18/10/2022



GRUPO HASTINIK



Hastinik, S.A.



Inox Ibérica, S.A.



Tubasol, S.A.



Aerotécnica, S.A.

|                                                                                                                     |                           |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <br>Estructuras para Energía Solar | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|



ANUDAL INDUSTRIAL, S.L.U

## CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

(según norma EN-10204 2.1)

Hispanox, S.A. certifica que el material usado para la fabricación de tornillería de acero inoxidable suministrada a su empresa está bajo la normativa UNE-EN ISO 3506 parte 1, 2 y 3, correspondiente a las características mecánicas de los elementos de fijación de acero inoxidable resistente a la corrosión.

Número de albarán: EN2240388

Fecha: 04/07/2022

Pedido cliente: 01/M/4135

| COMPOSICIÓN QUÍMICA %                                                       |        |         |         |           |         |        |             |          |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|---------|---------|-----------|---------|--------|-------------|----------|
| Tornillos – Varillas – Pernos – Abarcones – Tuercas – Arandelas – Pasadores |        |         |         |           |         |        |             |          |
| Calidad                                                                     | C max. | Si max. | Mn max. | Cr        | Ni      | P max. | S           | Mo       |
| A4                                                                          | 0.08   | 1.0     | 2.0     | 16 - 18.5 | 10 - 15 | 0.05   | max. 0.03   | 2 - 3    |
| A2                                                                          | 0.10   | 1.0     | 2.0     | 15 - 20   | 8 - 19  | 0.05   | max. 0.03   | -        |
| A1                                                                          | 0.12   | 1.0     | 6.5     | 16 - 19   | 5 - 10  | 0.20   | 0.15 - 0.35 | max. 0.7 |

| CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS |                  |                                             |                                                            |                                     |                                                     |                                     |
|---------------------------|------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Producto de clase         | Clase de calidad | Tornillos – Varillas – Pernos – Abarcones   |                                                            |                                     | Tuercas                                             |                                     |
|                           |                  | Resistencia a la tracción*<br>Rm mín. N/mm2 | Límite elástico convencional* al 0.2%<br>Rp 0.2 mín. N/mm2 | Alargamiento de Rotura<br>A mín. mm | Resistencia en la carga de prueba,<br>Sp mín. N/mm2 |                                     |
|                           |                  |                                             |                                                            |                                     | Tuerca de tipo 1<br>(m > 0.8d)                      | Tuerca estrecha<br>(0.5 < m < 0.8d) |
| A1 - A2 - A4              | 50               | 500                                         | 210                                                        | 0.6 d                               | 500                                                 | 250                                 |
|                           | 70               | 700                                         | 450                                                        | 0.4 d                               | 700                                                 | 350                                 |
|                           | 80               | 800                                         | 600                                                        | 0.3 d                               | 800                                                 | 400                                 |

\* La resistencia a la tracción y el límite elástico se calculan en función de la sección resistente.

Responsable Calidad



|                                                                                                                     |                           |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <br>Estructuras para Energía Solar | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|

## INFORME DE ENSAYO

Informe N° / Report Ng: **60267.20**

Página/Sheet 1 de/of 5

Peticionario: / Customer:

**ANUDAL INDUSTRIAL, S.L.**

Polígono Ind. Pomar de Dalt. Avenida Conflent, 100  
08915 - BADALONA - Barcelona

Objeto Ensayo: / Test Subject:

Ensayos mecánicos soportes placas solares

Referencia: / Reference:

Soportes placas solares 15°

Muestras ensayadas: / Samples Tested:

Soporte 15° inferior clip, material Aluminio 6005-T6.  
Soporte 15° inferior tuerca, material Aluminio 6005-T6.  
Soporte 15° superior clip, material Aluminio 6005-T6.  
Conjunto Soporte 15° clip, material Aluminio 6005-T6.

Fecha Recepción de muestras: 21/09/2020

Fecha Realización Ensayos: 28/09/2020

Reception Date:

Testing Date:

Ensayos efectuados: / Tests performed:

- ENSAYO DE CARGA A TRACCIÓN

Signatario/s Autorizado/s

Authoriz. d. signatg./rr/ies

Fecha emisión/Issue date: 09/10/2020

**B.O.S.E.**  
Bureau de Organización  
Soldadura y Ensayos, S.L.  
**JESÚS DOMÉNECH FEDI**  
Director Laboratorio / Manager  
J. Mª Doménech

**Bureau de Organización**  
Soldadura y Ensayos, S.L.  
**IVÁN GARCÍA ESPÍN**  
Director Calidad / Quality Manager

- SE TIENE A DISPOSICIÓN DEL CLIENTE LOS VALORES DE INCERTIDUMBRE ASOCIADOS A LOS RESULTADOS OBTENIDOS. / The uncertainties associated are available.  
- LOS DATOS INDICADOS REFERENTES A LA CLASE DE MATERIAL, COLADA E IDENTIFICACIÓN, SE CORRESPONDEN CON LA INFORMACIÓN FACILITADA POR EL PETICIONARIO.  
Thi, fact, have be, m expedited by the petitioner.  
- L'UTILITAT D'UN CERTIFICAT DE RESULTATS D'ENSAIGS NO POTRÀ SER REPRODUÏDA PARCIALMENTE SIN APROBACIÓ PER ESCRIT DEL LABORATORI D'ENSAIGS QUE LO EMET.  
- ESTE CERTIFICADO NO PODRÁ SER REPRODUCIDO PARCIALMENTE SIN APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO DE ENSAYOS QUE LO EMITE.  
Thi, certifi, cot can't be duplicated without the consen, of B.O.S.E., S.L.

|                                                                                                                     |                           |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <br>Estructuras para Energía Solar | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|

## ENSAYOS MECÁNICOS REALIZADOS/ *MECHAN/CAL TESTS PERFORMED*

Ensayo 1: Ensayo Soporte 15° inferior, anclaje mediante clip.

Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte inferior anclada al perfil soporte mediante clip y tornillo de M6.

Ensayo 2: Ensayo Soporte 15° inferior, anclaje mediante tuerca.

Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte inferior anclada al perfil soporte mediante tuerca y tornillo de M8.

Ensayo 3: Ensayo Soporte 15° superior, anclaje mediante clip.

Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte inferior anclada al perfil soporte mediante clip y tornillo de M6.

Ensayo 4: Ensayo Conjunto Soporte 15°, anclaje mediante clip.

Ensayo de esfuerzo a tracción del conjunto soporte 15° anclada al perfil soporte mediante clip y tornillo de M6.





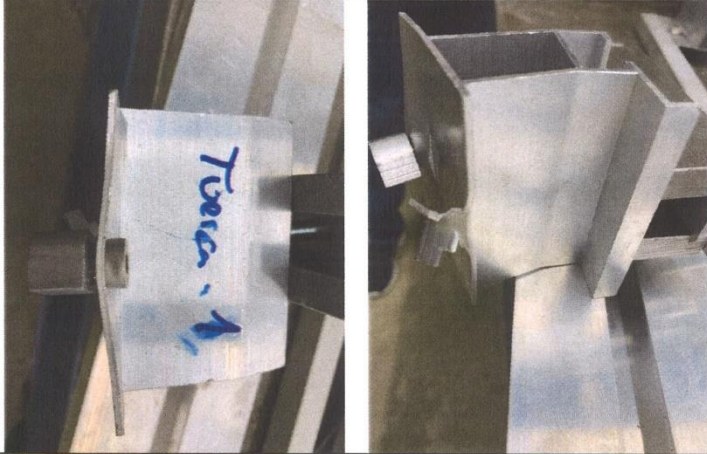
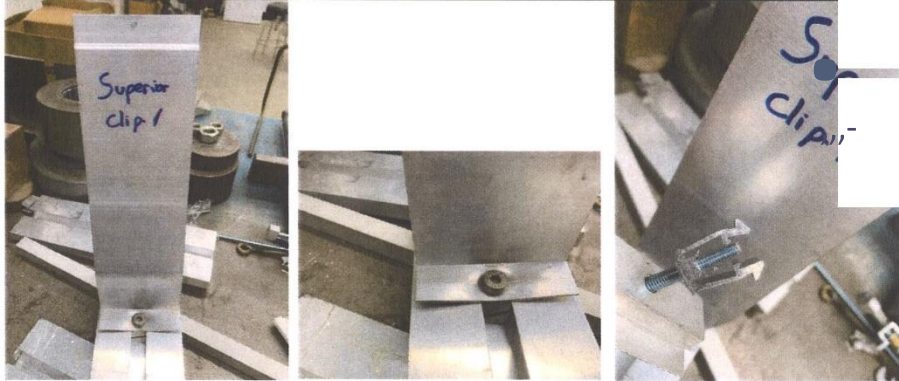
|                                                                                                                     |                           |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <br>Estructuras para Energía Solar | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|

## RESULTADOS DE LOS ENSAYOS/ TESTS RESULTS

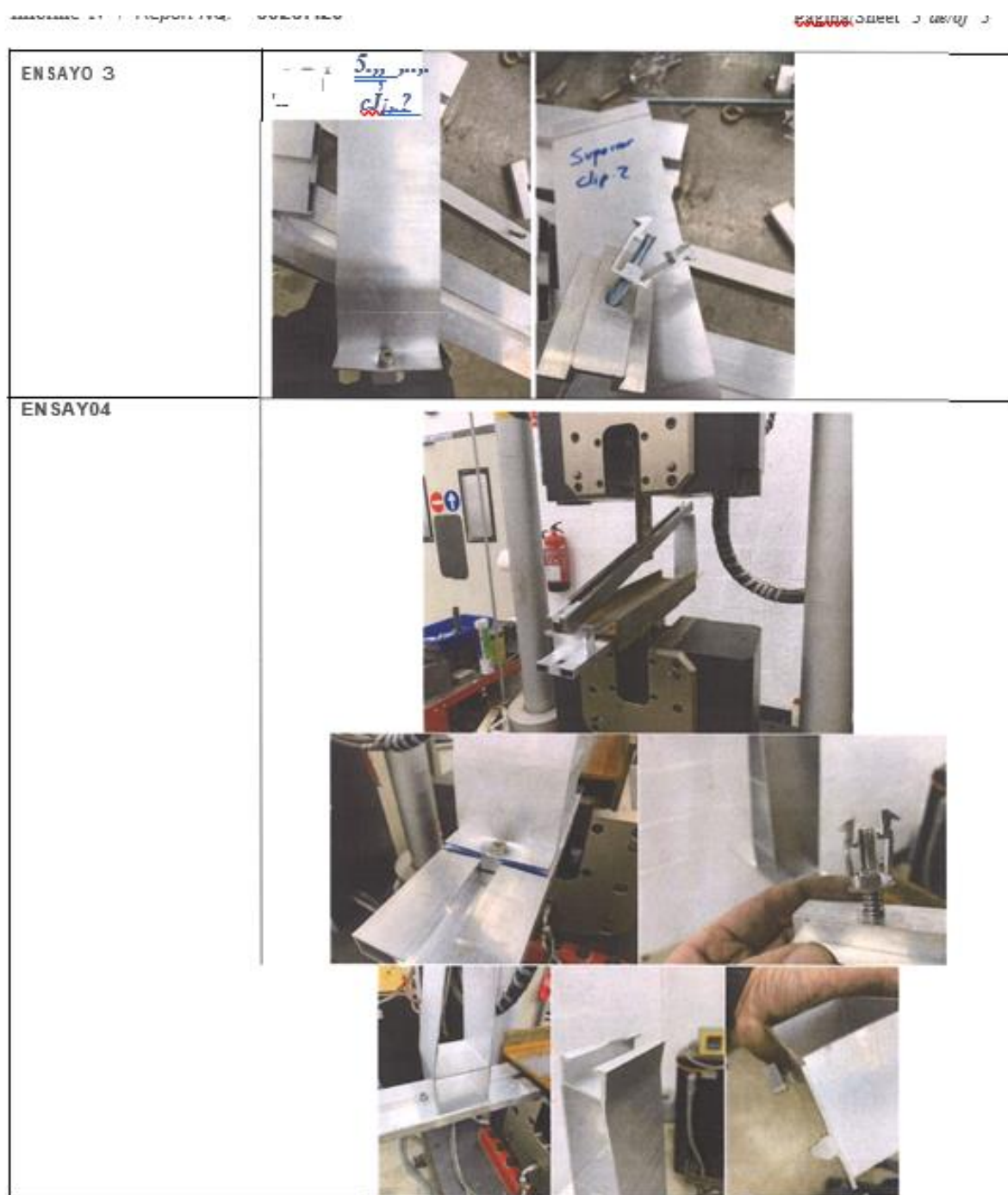
| Ensayo<br>Test<br>Nº/No.                                                                      | Muestra ensayada                                                                                                       | Prueba<br>carga<br><br>KN   | Observaciones                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                                                                           | Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte inferior anclada al perfil soporte mediante clip y tornillo de M6    | 5,09                        | Se deforman el clip y el perfil de anclaje                        |
| 1.2                                                                                           |                                                                                                                        | 5,04                        | Se deforman el clip y el perfil de anclaje                        |
| 2.1                                                                                           | Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte inferior anclada al perfil soporte mediante tuerca y tornillo de M8. | 5,15                        | Se deforman el perfil de anclaje y rompe pestaña guía del soporte |
| 2.2                                                                                           |                                                                                                                        | 5,08                        | Se deforman el perfil de anclaje y rompe pestaña guía del soporte |
| 3.1                                                                                           | Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte superior anclada al perfil soporte mediante clip y tornillo de M6.   | 3,43                        | Se deforman el clip y el perfil de anclaje                        |
| 3.2                                                                                           |                                                                                                                        | 4,03                        | Se deforman el clip y el perfil de anclaje                        |
| 4.1                                                                                           | Ensayo de esfuerzo a tracción del conjunto soporte 15° anclada al perfil soporte mediante clip y tornillo de M6.       | 7,20                        | Se deforman el perfil de anclaje y rompe pestaña guía del soporte |
| 4.2                                                                                           |                                                                                                                        | 5,60                        | Se deforman el perfil de anclaje y rompe pestaña guía del soporte |
| Nota:<br>El ensayo a tracción se ha realizado siguiendo la sistemática de la norma ASTM A-370 |                                                                                                                        |                             |                                                                   |
| Temoeratura de Ensayo/Test Temperature = RT (RT = Temperatura Ambiente / Room Temperature)    |                                                                                                                        |                             |                                                                   |
| Datos Probeta:/SJ2e,imen Data:                                                                |                                                                                                                        |                             |                                                                   |
| Equipos Utilizados:/Used Equipment:                                                           |                                                                                                                        |                             |                                                                   |
| MáQ. Ensa/QLTest Machine:                                                                     |                                                                                                                        | ExtensómetrQ LExtensometer: | Calibre: LCalliper:                                               |
| MC-02; 10 Tn. SUZPECAR Nº 2654                                                                |                                                                                                                        | No aplica                   | MC-28; TESA-00530090-2M474206                                     |
| Técnico Analista / Technica/ Analyst: Juan Llanas                                             |                                                                                                                        |                             |                                                                   |



FOTOGRAFIAS / PHOTOS

|          |                                                                                      |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ENSAYO 1 |    |
| ENSAYO 2 |   |
| ENSAYO 3 |  |

|                                                                                                                                     |                           |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|  <p>anusal®<br/>Estructuras para Energía Solar</p> | <p>ESTUDIO ESTRUCTURA</p> | <p>Edición/Autor: 2/APG<br/>Sección: SOLAR<br/>Fecha: 22/03/2023</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|



# FINAL INFORME - FINAL REPORT

**B. O. S. E.**

Bureau de Organización  
Sociedad y Ensayos, S.L.  
Director Laboratorio / Manager

BOSE/200 Rev.04, de 25.10.2018

Jl M<sup>o</sup> QomeMth



Bureau de Organización  
Sociedad y Ensayos, S.L.  
IVÁN GARCÍA ESPIN  
Director Calidad / Quality Manager

|                                                                                   |                           |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|

## 2. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD / GARANTÍA

### ➔ INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- Este informe de proyecto ANUDAL INDUSTRIAL S.L.U. es complementario a los manuales de instalación de ANUSOL , en los que se describe cómo deben instalarse los sistemas de ANUSOL.
- Para evitar que los sistemas de cubierta plana se muevan, levanten o vuelquen, el sistema debe fijarse a la cubierta o inmovilizarse con lastre. El lastre calculado en este informe de proyecto es esencial para garantizar que el sistema de montaje se pueda colocar y utilizar de forma segura en la(s) cubierta(s) objeto de este informe de proyecto.
- Existen restricciones para la posición del sistema solar en una cubierta. Los paneles solares deben colocarse a una distancia recomendada desde el borde de la cubierta.
- Deben observarse todas las normas vigentes aplicables relativas a la estructura, seguridad y construcción.
- Las instrucciones proporcionadas en este informe de proyecto ANUDAL INDUSTRIAL S.L.U. deben observarse en todo momento.
- ANUDAL INDUSTRIAL, S.L.U. no acepta ninguna responsabilidad por consecuencias directas y/o indirectas de cualquier acción (u omisión) resultantes de un uso incorrecto del sistema ANUSOL por parte del cliente



|                                                                                   |                           |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  | <b>ESTUDIO ESTRUCTURA</b> | Edición/Autor: 2/APG<br>Sección: SOLAR<br>Fecha: 22/03/2023 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|

## → GARANTÍA

- La garantía está sujeta a las condiciones de garantía indicadas en los términos y condiciones generales suministrados por ANUSOL.



### **GARANTÍA DE 10 AÑOS PARA TODOS LOS MATERIALES DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ESTRUCTURAS DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS ANUSOL.**

Los sistemas de estructura para instalaciones fotovoltaicas se fabrican siguiendo las directrices de calidad según la normativa ISO 9001:2015, razón por la cual se otorga a todos los clientes de Anudal Industrial SLU la siguiente garantía.

Anudal Industrial SLU, bajo la marca Anusol, otorga a todos los materiales de los componentes del sistema de estructura de instalaciones fotovoltaicas suministrados, una garantía de DIEZ (10) AÑOS a contar desde la entrega, por defectos importantes en dichos materiales.

Se consideran defectos importantes aquellas anomalías e irregularidades del material que impiden su uso normal, o resulten inservibles, quedando excluidos de la presente garantía aquellos materiales que se deterioren a consecuencia del desgaste natural, manejo negligente, casos fortuitos, excesos de sobrecarga, cimientos y fundaciones deficientes, empleo de lubricantes inadecuados, instalaciones en ambientes agresivos, etc. En ningún caso tiene la consideración de defectos importantes los ópticos o estéticos.

Si se advirtieran defectos importantes en los materiales de los componentes del sistema de estructura de campo de instalaciones fotovoltaicas suministrados, Anudal Industrial SLU se compromete a subsanarlos, a su elección, mediante mejora, suministro de recambios o de otra manera idónea.

El cliente debe poner en conocimiento de Anudal Industrial SLU, por escrito, la existencia de cualquier defecto importante, inmediatamente después de advertirlo, estando obligado a comprobar el defecto del material por una prueba de material reconocida por Anudal Industrial SLU.

Las reparaciones o sustituciones de material consecuencia de la presente garantía, se prestarán o realizarán en fábrica o en el lugar de origen de la prestación, siendo por cuenta del cliente los gastos de envío, transporte, seguro, etc., así como los gastos de desplazamiento, dietas, montaje y desmontaje, supervisión, otros costes indirectos, etc., a que dé lugar la sustitución o reparación.

Quedan expresamente excluidos de la presente garantía cualquier daño y perjuicio por pérdida de rendimiento o beneficios de la instalación fotovoltaica.

El suministro de piezas de recambio no prolonga el plazo de garantía. |

No quedan garantizados los métodos de fijación escogidos por la ingeniería o por la empresa instaladora, ni se garantiza la resistencia del soporte sobre el que se monten las estructuras Anusol.

La presente garantía se extingue automáticamente si el cliente efectuase el montaje de los materiales sin seguir las presentes instrucciones por sí mismo o llevase a cabo modificaciones o reparaciones en el material sin autorización de Anudal Industrial SLU.

Esta garantía es válida para las estructuras estandarizadas de Anusol, instaladas a más de 5 km de la costa. En caso de ubicarse a menos de 5 km de la costa, se requiere la petición expresa del cliente para servir las estructuras en aluminio anodizado; en caso contrario, la garantía no será válida.

Cuando los materiales suministrados por Anudal Industrial SLU procedan de otra empresa y, en general, siempre que no los fabrique Anudal Industrial SLU, ésta otorgará al cliente las mismas que garantías que a ella le concedan.

Anudal Industrial SLU  
B-64348261  
+34 93 465 0272

Avenida del ~~Conflent~~ 100  
P.I. Pomar de Dalt - 08915  
Badalona (Barcelona)