

Codi ENS

**ENE- 01447**

Títol abreujat

**Execució de l'obra d'instal·lació  
fotovoltaica a la coberta del Centre Cívic  
de Tortosa**

Data de redacció

**Novembre de 2024**

**CODI ENS: ENE-01447**

**Grup: 06A**

Tipus d'estudi

**Memòria Valorada**

Ubicació:

**Carrer Alfara de Carles, 27, 43500 Tortosa,  
Tarragona**



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural**



**L'ENERGÈTICA**  
Energia Pública de Catalunya



**infraestructures.cat**



Autor:

**ESITEC Energia S.L.  
Raimon Renau Permanyer**



## **MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

|           |                                                                            |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>ANTECEDENTS .....</b>                                                   | <b>7</b>  |
| <b>2</b>  | <b>DADES GENERALS .....</b>                                                | <b>8</b>  |
| 2.1       | AGENTS .....                                                               | 8         |
| 2.2       | EMPLAÇAMENT .....                                                          | 8         |
| <b>3</b>  | <b>NORMATIVA D'APLICACIÓ .....</b>                                         | <b>10</b> |
| <b>4</b>  | <b>INTRODUCCIÓ I ABAST .....</b>                                           | <b>11</b> |
| 4.1       | OBJECTE .....                                                              | 11        |
| 4.2       | ABAST DEL PROJECTE .....                                                   | 12        |
| 4.3       | ESTAT ACTUAL. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I DE LES INSTAL·LACIONS ..... | 12        |
| <b>5</b>  | <b>DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FV .....</b>                              | <b>14</b> |
| 5.1       | DESCRIPCIÓ I DADES GENERALS .....                                          | 14        |
| 5.2       | MÒDUL SOLAR FOTOVOLTAIC .....                                              | 15        |
| 5.3       | ESTRUCTURES .....                                                          | 16        |
| 5.4       | INVERSOR FOTOVOLTAIC .....                                                 | 17        |
| 5.5       | COMPOSICIÓ DEL CAMP SOLAR .....                                            | 17        |
| 5.6       | CANALITZACIÓ I CABLE ELÈCTRIC .....                                        | 18        |
| 5.7       | PROTECCIONS .....                                                          | 19        |
| 5.8       | SISTEMA DE CONTROL I COMUNICACIONS DE L'INVERSOR .....                     | 20        |
| 5.9       | PRESA A TERRA .....                                                        | 21        |
| 5.10      | RENDIMENT ENERGÈTIC DE LA INSTAL·LACIÓ .....                               | 22        |
| 5.11      | ADEQUACIÓ DE LES TMF .....                                                 | 23        |
| <b>6</b>  | <b>DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES .....</b>              | <b>26</b> |
| 6.1       | IMPLANTACIÓ DE MESURES PRL .....                                           | 26        |
| 6.2       | SISTEMA DE MONITORATGE, SUPERVISIÓ I CONTROL .....                         | 26        |
| <b>7</b>  | <b>PREVENCIÓ D'INCENDIS .....</b>                                          | <b>29</b> |
| <b>8</b>  | <b>PREVISIÓ D'ACCÉS A L'OBRA I LA INSTAL·LACIÓ .....</b>                   | <b>30</b> |
| 8.1       | ACCÉS A L'OBRA .....                                                       | 30        |
| 8.2       | ZONA DE RECOLLIDA/AMUNTEGAMENT DE MATERIAL .....                           | 30        |
| 8.3       | ZONA HABILITADA PER PUJADA DE MATERIAL .....                               | 30        |
| <b>9</b>  | <b>TERMINI DE L'OBRA I PLA DE TREBALLS .....</b>                           | <b>32</b> |
| <b>10</b> | <b>IMPACTE AMBIENTAL DE LA INSTAL·LACIÓ. AVALUACIÓ DE RESIDUS .....</b>    | <b>33</b> |
| 10.1      | IMPACTE AMBIENTAL .....                                                    | 33        |
| 10.2      | AVALUACIÓ DE RISCOS .....                                                  | 33        |
| <b>11</b> | <b>LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA .....</b>                  | <b>35</b> |

## **PLA CONTROL DE QUALITAT**

|          |                                                                   |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>OBJECTIU DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT .....</b>              | <b>37</b> |
| <b>2</b> | <b>TIPUS DE CONTROLS DE L'OBRA .....</b>                          | <b>38</b> |
| 2.1      | CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA DE PRODUCTES, EQUIPS I SISTEMES ..... | 38        |
| 2.2      | CONTROL D'EXECUCIÓ D'OBRA .....                                   | 38        |
| 2.3      | CONTROL DE L'OBRA FINALITZADA .....                               | 39        |

## **CÀLCULS JUSTIFICATIUS**

|          |                                         |           |
|----------|-----------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>CÀLCULS ELÈCTRICS .....</b>          | <b>42</b> |
| 1.1      | JUSTIFICACIÓ DE CàLCULS ELÈCTRICS ..... | 42        |
| 1.2      | RESULTATS DE CàLCULS ELÈCTRICS .....    | 44        |

## **JUSTIFICACIÓ ESTRUCTURAL I CàLCUL DE LA CàRREGA DE VENT**

## **ESTUDI BàSIC DE SEGURETAT I SALUT**

|          |                                                             |           |
|----------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>OBJECTE DE L'ESTUDI BàSIC DE SEGURETAT I SALUT .....</b> | <b>47</b> |
|----------|-------------------------------------------------------------|-----------|

|           |                                                                                                              |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.1       | IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES .....                                                                             | 47        |
| 1.2       | OBJECTE .....                                                                                                | 47        |
| <b>2</b>  | <b>PROMOTOR - PROPIETARI .....</b>                                                                           | <b>48</b> |
| <b>3</b>  | <b>AUTOR/S DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT .....</b>                                                  | <b>49</b> |
| <b>4</b>  | <b>DADES DEL PROJECTE .....</b>                                                                              | <b>50</b> |
| 4.1       | AUTOR/S DEL PROJECTE .....                                                                                   | 50        |
| 4.2       | TIPOLOGIA DE L'OBRA .....                                                                                    | 50        |
| 4.3       | SITUACIÓ .....                                                                                               | 50        |
| 4.4       | COMUNICACIONS .....                                                                                          | 50        |
| 4.5       | LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ .....                     | 50        |
| 4.6       | PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE .....                                                            | 51        |
| 4.7       | TERMINI D'EXECUCIÓ .....                                                                                     | 51        |
| 4.8       | MÀ D'OBRA PREVISTA .....                                                                                     | 51        |
| 4.9       | OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA .....                                                  | 51        |
| 4.10      | TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA .....                                                          | 51        |
| 4.11      | MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA .....                                                              | 53        |
| <b>5</b>  | <b>INSTAL·LACIONS PROVISIONALS .....</b>                                                                     | <b>54</b> |
| 5.1       | INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA .....                                                              | 54        |
| 5.2       | ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS .....                                           | 56        |
| <b>6</b>  | <b>SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL .....</b>                                                    | <b>58</b> |
| 6.1       | SERVEIS HIGIÈNICS .....                                                                                      | 58        |
| 6.2       | VESTUARIS .....                                                                                              | 58        |
| 6.3       | MENJADOR .....                                                                                               | 58        |
| 6.4       | LOCAL DE DESCANS .....                                                                                       | 58        |
| 6.5       | LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS .....                                                                      | 58        |
| <b>7</b>  | <b>ÀREES AUXILIARS .....</b>                                                                                 | <b>59</b> |
| 7.1       | ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS .....                                                                           | 59        |
| <b>8</b>  | <b>TRACTAMENT DE RESIDUS .....</b>                                                                           | <b>60</b> |
| <b>9</b>  | <b>TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES .....</b>                                              | <b>61</b> |
| 9.1       | MANIPULACIÓ .....                                                                                            | 61        |
| 9.2       | DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT .....                                                      | 61        |
| <b>10</b> | <b>CONDICIONS DE L'ENTORN .....</b>                                                                          | <b>63</b> |
| 10.1      | ACCÉS A L'OBRA .....                                                                                         | 63        |
| 10.2      | OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA .....                                                                       | 63        |
| 10.3      | SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS .....                                                                      | 63        |
| 10.4      | SERVEIS AFECTATS .....                                                                                       | 63        |
| 10.5      | CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN .....                                                                           | 64        |
| <b>11</b> | <b>UNITATS CONSTRUCTIVES .....</b>                                                                           | <b>65</b> |
| <b>12</b> | <b>DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU .....</b>                                                             | <b>66</b> |
| 12.1      | PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ .....                                                                                | 66        |
| 12.2      | ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS .....                                                                         | 66        |
| 12.3      | DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ .....                                              | 67        |
| <b>13</b> | <b>SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU .....</b> | <b>68</b> |
| <b>14</b> | <b>MEDIAMBIENT LABORAL .....</b>                                                                             | <b>69</b> |
| 14.1      | AGENTS ATMOSFÈRICS .....                                                                                     | 69        |
| 14.2      | IL·LUMINACIÓ .....                                                                                           | 69        |
| 14.3      | SOROLL .....                                                                                                 | 70        |
| 14.4      | POLS .....                                                                                                   | 71        |
| 14.5      | ORDRE I NETEJA .....                                                                                         | 72        |
| 14.6      | RADIACIONS NO IONITZANTS .....                                                                               | 73        |
| 14.7      | RADIACIONS INFRAROGES .....                                                                                  | 73        |
| 14.8      | RADIACIONS VISIBLES .....                                                                                    | 74        |
| <b>15</b> | <b>MANIPULACIÓ DE MATERIALS .....</b>                                                                        | <b>75</b> |



|           |                                                                      |            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>16</b> | <b>MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) .....</b>          | <b>77</b>  |
| <b>17</b> | <b>SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) .....</b>                 | <b>78</b>  |
| <b>18</b> | <b>CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) .....</b>    | <b>79</b>  |
| <b>19</b> | <b>RECURSOS PREVENTIUS .....</b>                                     | <b>80</b>  |
| <b>20</b> | <b>SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT .....</b>                             | <b>82</b>  |
| <b>21</b> | <b>CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA .....</b>      | <b>83</b>  |
| 21.1      | NORMES DE POLICIA .....                                              | 83         |
| 21.2      | ÀMBIT D'Ocupació DE LA VIA PÚBLICA .....                             | 116        |
| 21.3      | TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....                | 116        |
| 21.4      | OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....                          | 117        |
| 21.5      | NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... | 119        |
| 21.6      | RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC .....                           | 120        |
| 21.7      | CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....   | 120        |
| <b>22</b> | <b>RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ .....</b>        | <b>123</b> |
| 22.1      | RISCOS DE DANYS A TERCERS .....                                      | 123        |
| 22.2      | MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS .....                                 | 123        |
| 22.3      | COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS (CAE) .....                    | 123        |
| <b>23</b> | <b>PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS .....</b>                        | <b>124</b> |
| <b>24</b> | <b>PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS .....</b>        | <b>125</b> |
| <b>25</b> | <b>ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES .....</b>       | <b>126</b> |
| <b>26</b> | <b>AVALUACIÓ DE RISCOS .....</b>                                     | <b>146</b> |

#### **PLEC DE CONDICIONS DE TCQ 2000**

#### **MANUAL I PLA DE MANTENIMENT**

#### **GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **AMIDAMENTS I PRESSUPOST**

#### **AMIDAMENTS**

#### **QUADRE DE PREUS I**

#### **QUADRE DE PREUS II**

#### **JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

#### **PRESSUPOST**

#### **ÚLTIM FULL**

#### **ESTUDI DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA**

#### **FITXES TÈCNIQUES**

#### **PLÀNOLS I ESQUEMES**



## MEMÒRIA DESCRIPTIVA

# 1 ANTECEDENTS

El passat 6 d'octubre del Reial Decret Llei 15/2018, de 5 d'octubre, es va aprovar un paquet de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors, així com el Reial decret 244/2019 pel qual es regulen les condicions administratives tècniques i econòmiques del consum d'energia elèctrica, va suposar l'enlairament de l'autoconsum a Espanya després d'una situació de bloqueig viscuda amb anteriors normatives.

Aquest RD eliminava les principals traves tècniques i econòmiques que va suposar l'aprovació el 2015 del Reial decret 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum, i que van motivar la paralització del desenvolupament d'aquest tipus d'instal·lacions.

Aquest canvi normativa, va provocar l'impuls de l'autoconsum energètic arreu del territori, amb el qual permetia als consumidors generar la seva pròpia energia i utilitzar-la i així reduir la seva despesa energètica, reduir l'impacte ambiental de les seves activitats i minimitzar la dependència de combustibles fòssils (efecte hivernacle).

L'autoconsum consisteix en el consum per part d'un o diversos consumidors d'energia elèctrica provinent d'instal·lacions de generació pròximes a les de consum i associades als mateixos. La generació d'electricitat mitjançant instal·lacions d'energia solar fotovoltaica és cada vegada més competitiva, degut principalment a l'augment de l'eficiència dels seus components (principalment els mòduls, que permeten generar més energia amb la mateixa superfície) i a la baixada dels costos de producció, que ronda el 80% en l'última dècada.

A més, des de l'Administració de la Generalitat de Catalunya el passat 30 de maig de 2023 es va aprovar per Acord de Govern un PEA de 58.9 M€ entre L'Energètica i Infraestructures, l'objectiu del qual és el desenvolupament de noves tecnologies de generació d'energies renovables. Particularment, les actuacions aprofitaran la superfície potencial per executar instal·lacions de generació solar fotovoltaica a edificacions i infraestructures de l'Administració de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic, i posteriorment realitzar l'operació i el manteniment.

Per aquest motiu, es realitza aquesta memòria valorada en la qual es defineix la solució tècnica a implementar en un contracte d'obres gestionat per Infraestructures de la Generalitat SAU i L'Energètica.

## 2 DADES GENERALS

### 2.1 AGENTS

El promotor i titular administratiu del projecte és Energies Renovables Públiques de Catalunya, SAU (L'Energètica) amb NIF A-72874985, amb adreça C\ del Foc, 57, 08038, Barcelona.

La persona jurídica que actua com a gestora del projecte és l'organització Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU amb NIF A-59-377135, amb adreça C\ dels Vergós, 36-42, 08017, Barcelona.

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

### 2.2 EMPLAÇAMENT

La instal·lació fotovoltaica es realitzarà a la **coberta del Centre Cívic de Tortosa**, situat a la Carrer Alfara de Carles, 27, 43500 Tortosa, Tarragona. El propietari de la parcel·la és la **Generalitat de Catalunya**.

Les característiques principals de l'emplaçament són les següents:

| Dada                 | Valor                                                  |
|----------------------|--------------------------------------------------------|
| Referència cadastral | 0613901BF9201D0001WS                                   |
| Superfície parcel·la | 1.343 m <sup>2</sup>                                   |
| CUPS                 | ES0031405118617001PZ                                   |
| Coordenades GPS      | Latitud: 40° 48' 53,12" N<br>Longitud: 0° 31' 01,30" E |
| Coordenades UTM      | 290585 N<br>4521160 E<br>31 N                          |
| Altitud              | 12 m.s.n.m                                             |

Taula 1 Dades de l'emplaçament



Figura 1 Emplaçament de la parcel·la



*Figura 2 Situació del projecte*

### 3 NORMATIVA D'APLICACIÓ

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



## 4 INTRODUCCIÓ I ABAST

### 4.1 OBJECTE

El present document té per objecte explicar les condicions tècniques de la instal·lació solar fotovoltaica a la coberta del Centre Cívic de Tortosa, complint en tot moment amb el que s'estableix en les normatives estatals, autonòmiques i locals juntament amb les condicions establertes en el plec de condicions tècniques d'infraestructures.

La instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum té les següents característiques:

| Concepte                              | Valor                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modalitat segons RD244/2019           | Autoconsum col·lectiu amb venda d'excedents                                                                                                        |
| Potència pic (kWp)                    | 72,6                                                                                                                                               |
| Potència nominal instal·lació (kWn)   | 60                                                                                                                                                 |
| Potència nominal de legalització (kW) | 100                                                                                                                                                |
| Tipus d'estructura                    | Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció dels mòduls fotovoltaics, disposició bioorientada Est-Oest amb inclinació 10° |
| Inclinació instal·lació fotovoltaica  | 10°                                                                                                                                                |

Taula 2 Característiques de la instal·lació fotovoltaica

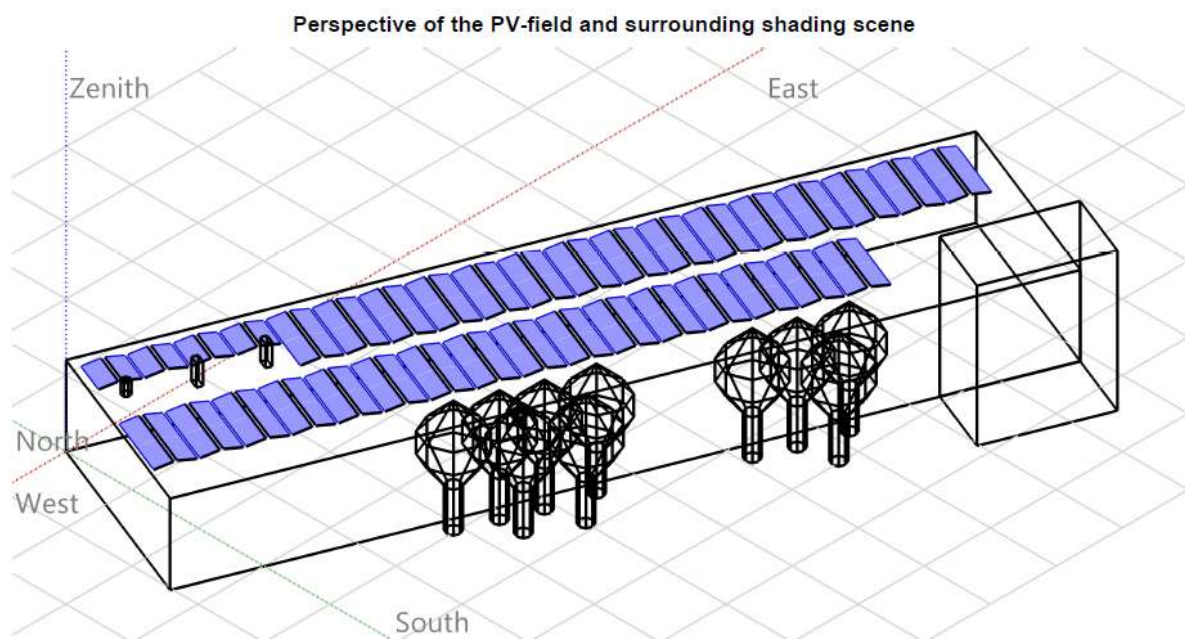


Figura 3 Imatge simulació fotovoltaica de PVsyst

## 4.2 ABAST DEL PROJECTE

L'abast del projecte és descriure les principals característiques tècniques i funcionals de la instal·lació solar fotovoltaica per complir en tot moment amb el que s'estableix en les normatives estatals, autonòmiques i locals juntament amb les condicions establertes en el plec de condicions tècniques d'infraestructures.

A més, per a la realització del pressupost i dels amidaments es seguirà en tot moment la base de preus d'infraestructures de l'ITeC-BEDEC Edificació 2024 juntament amb la base de preus de fotovoltaica de 2024.

Així doncs, el present projecte servirà com a referència per poder sol·licitar a l'Administració, els permisos legals necessaris per poder executar la instal·lació juntament amb la seva posada en marxa.

## 4.3 ESTAT ACTUAL. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I DE LES INSTAL·LACIONS

### 4.3.1 ESTAT ACTUAL DE LA COBERTA

La coberta de l'edifici, es tracta d'una coberta plana de grava, que es troba ocupada per diversos elements d'altres instal·lacions com poden ser les màquines exteriors de clima, xemeneies o antenes, que limiten l'espai de col·locació de les plaques fotovoltaïques, especialment per les ombres que aquests elements poden generar en els panells.

La coberta no disposa de línia de vida, però sí d'un mur perimetral de trams de 60 cm i 90 cm alternats. També conté diverses màquines de clima, totes situades al perímetre de la coberta i de 0,5 m d'amplada, i tres xemeneies a la zona Oest de la coberta.

En aquest apartat, també s'avalua en quin estat de conservació es troba la coberta, s'estudia la tipologia de coberta, si presenta defectes per efecte de l'envelliment, si hi ha material dipositat i principalment, si és o no una coberta transitable i disposa dels elements de seguretat col·lectiva necessaris. La taula que es presenta a continuació, resumeix l'estat de la coberta:



*Figura 4 Edifici objecte d'obra fotovoltaica*



**Coberta Centre Cívic**

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| Superfície útil                 | 550 m <sup>2</sup> |
| Alçada                          | 6 m                |
| Tipologia de la coberta         | Plana              |
| Tipologia d'acabat              | Grava              |
| Proteccions col·lectives        | No                 |
| Estan homologades?              | -                  |
| Accés                           | Sí                 |
| Hi ha un punt d'aigua?          | No                 |
| Màquines de clima               | Sí                 |
| Embornals                       | No                 |
| Línies de vida                  | No                 |
| Instal·lació solar tèrmica      | No                 |
| Instal·lació solar fotovoltaica | No                 |
| Lluernaris                      | No                 |
| Badalots                        | No                 |
| Edificis propers                | Sí                 |
| Ampit perimetral                | Sí                 |
| Xemeneies                       | Sí                 |

*Taula 3 Resum informació tècnica sobre la coberta del Centre Cívic.*

#### 4.3.2 ESTAT DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

El quadre general de l'edifici es troba a la planta baixa, en una sala d'equips elèctrics ubicada al costat de la sala de calderes.. Actualment l'edifici consta d'una tarifa elèctrica tipus 3.0 TD amb potència contractada de 15 kW.

Respecte la instal·lació fotovoltaica, la interconnexió de corrent alterna de la instal·lació fotovoltaica es realitzarà directament a la TMF de generació. Per aquest motiu, la instal·lació fotovoltaica requerirà d'un quadre elèctric general per ella mateixa, anomenat QFV o SQFV.

La línia elèctrica d'interconnexió CA sempre estarà protegida en ambdós extrems (TMF-G fins a l'inversor), per sobre-intensitats, curtcircuits o derivacions de corrent (diferencial). Preferentment, el QFV es situarà a prop de l'inversor incloent totes les proteccions de corrent alterna. Les proteccions diferencials seran classe A super-immunitzat com a mínim. Les proteccions magneto-tèrmiques tindran el poder de tall necessari.

#### 4.3.3 ESTAT DE LES INSTAL·LACIONS D'AIGUA

Actualment, les cobertes no disposen de punt d'aigua per poder realitzar les operacions de manteniment un cop realitzada la present instal·lació. En cas de no disposar de punt d'aigua, s'instal·larà nou punt per poder realitzar tasques de manteniment.

## 5 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FV

### 5.1 DESCRIPCIÓ I DADES GENERALS

El present projecte contempla la instal·lació fotovoltaica composta per 132 mòduls de 550 Wp, amb una potència pic total de 72,6 kWp. Els mòduls s'instal·laran sobre la coberta del Centre Cívic.

Els mòduls FV injecten l'energia en corrent contínua i un equip inversor converteix aquesta en corrent alterna. L'inversor seleccionat tindrà una potència de 60 kWn.

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

#### INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB VENTA D'EXCEDENTS

| Nom que identifica la instal·lació | Centre Cívic de Tortosa                                              |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>CAMP FOTOVOLTAIC</b>            |                                                                      |
| Orientació (graus azimuth)         | -68,5° / 111,5°                                                      |
| Inclinació (graus)                 | 10°                                                                  |
| Número total de mòduls             | 132                                                                  |
| Tipus de tecnologia                | Monocrystal·lí <i>Half cell</i>                                      |
| Potència FV instal·lada            | 72,6 kWp                                                             |
| Superfície de captació             | 341 m <sup>2</sup>                                                   |
| <b>INVERSORS</b>                   |                                                                      |
| Número d'inversors                 | 1                                                                    |
| Potència nominal de sortida        | 60 kWn                                                               |
| Tensió i freqüència de sortida     | 400 V / 50 Hz                                                        |
| Configuració strings               | 2 string de 10 mòduls per 1 MPPT<br>8 string de 14 mòduls per 4 MPPT |
| <b>INTERCONNEXIÓ AMB XARXA</b>     |                                                                      |
| Punt interconnexió                 | Connexió a xarxa interior en punt frontera                           |
| Tipus d'interconnexió              | BT, trifàsica a 400 V                                                |
| Tipologia de comptador             | Bidireccional                                                        |
| <b>DADES GENERACIÓ</b>             |                                                                      |
| Estimació energia generada         | 95,328 MWh                                                           |
| kWh/kWp/any                        | 1.313                                                                |

Taula 5 Resum executiu de la instal·lació fotovoltaica

## 5.2 MÒDUL SOLAR FOTOVOLTAIC

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

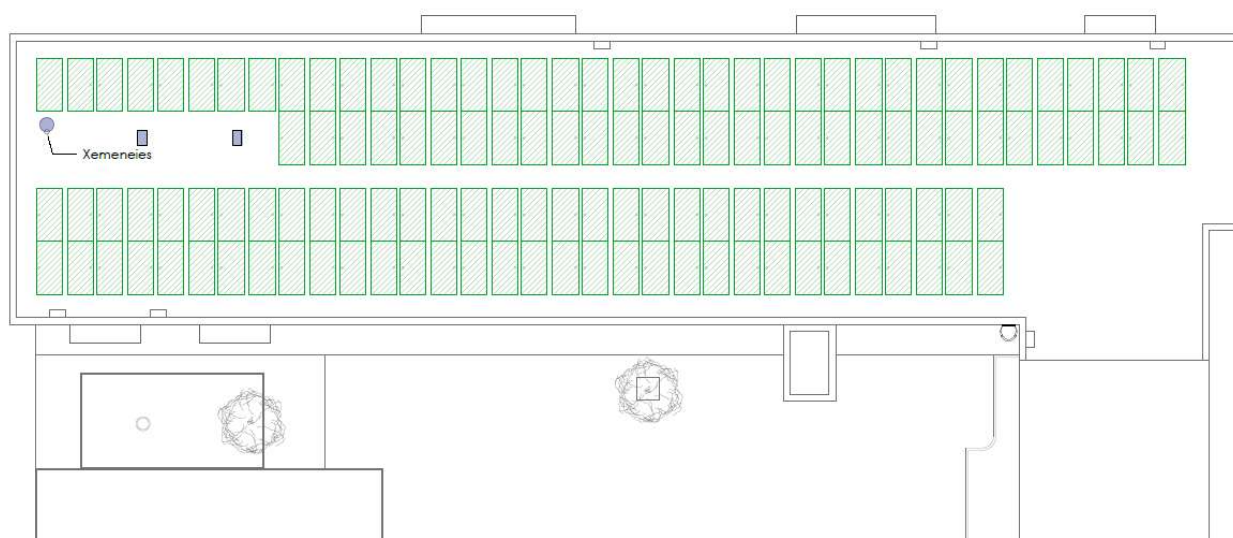
| Dada                                 | Valor                 |
|--------------------------------------|-----------------------|
| Model                                | LRS-72HPH-550M        |
| Potència pic                         | 550 Wp                |
| Tensió màxima de potència $V_{mpp}$  | 41,95 V               |
| Intensitat màxima potència $I_{mpp}$ | 13,12 A               |
| Tensió circuit obert $V_{oc}$        | 49,80 V               |
| Intensitat Curtcircuit $I_{sc}$      | 13,98 A               |
| Nombre de cel·les                    | 144                   |
| Material                             | Monocristal·lí        |
| Dimensions                           | 2.278 x 1.134 x 35 mm |
| Pes                                  | 27,5 kg               |

*Taula 6 Característiques dels mòduls fotovoltaics*

El camp fotovoltaic estarà subjectat mitjançant un tipus d'estructura autoportant formada per perfils d'alumini i llasts de formigó, que faran de suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, amb una disposició bioorientada Est-Oest amb inclinació 10°, per a col·locar sense perforació de la coberta.

Hi haurà un total de 132 mòduls de 550 Wp amb una potència fotovoltaica instal·lada total de 72,6 kWp. Els panells fotovoltaics estaran repartits per la coberta plana. La disposició del camp fotovoltaic es pot veure a l'annex de plànols.

S'instal·laran 20 optimitzadors del model TS4-A-O o equivalent, instal·lats a les files dels panells del subcamp inferior Est, ja que són els més susceptibles a rebre ombres degut a l'edifici adjunt i als arbres que hi ha al voltant del centre cívic.



*Figura 5 Implantació mòduls fotovoltaics*

### 5.3 ESTRUCTURES

Els mòduls aniran fixats a una estructura adient al tipus de coberta on es troben. En aquest cas es tracta d'una coberta plana amb acabat de grava.



*Figura 6 Coberta de grava*

Per la coberta del centre cívic es planteja un sistema autoportant amb perfils d'alumini i llasts de formigó per subjectar els panells fotovoltaics. En concret per aquestes zones, l'estructura actual suportarà un sobrepès d'una càrrega neta de:

- Pes del mòdul GM = 27,5 kg
- Pes del sistema de muntatge per mòdul = 3,5 kg
- Superfície de mòdul AM = 2,58 m<sup>2</sup>
- Pes mort del mòdul por m<sup>2</sup> = 10,65 kg/m<sup>2</sup>
- Pes propi del sistema de muntatge per m<sup>2</sup> = 1,35 kg/m<sup>2</sup>
- Càrrega morta total per m<sup>2</sup> = 0,12 kN/m<sup>2</sup>

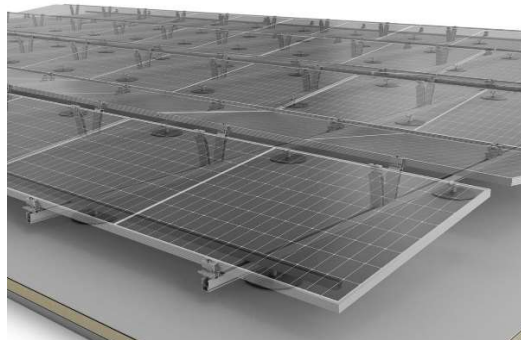
Totes les estructures compliran amb totes les normatives i certificacions reglamentaries així com amb la Seguretat Estructural – Accions en l'edificació (CTE DB-SE-AE).

Per aquest estudi s'ha tingut en compte diverses configuracions de càrregues com les que es mostren a continuació.

- a. Estructura estàtica del camp fotovoltaic
- b. Mòduls fotovoltaics
- c. Càrrega de Neu
- d. Càrrega de Vent
- e. Càrrega d'ús (Manteniment)

Els càlculs i anàlisi estructural realitzat per l'estructura es troben als annexos de la present memòria.

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



*Figura 8 Exemple d'estructura de suport tipus a instal·lar a la coberta del centre.*

## 5.4 INVERSOR FOTOVOLTAIC

La instal·lació s'ha dissenyat amb un sol inverter de potència de sortida de 60 kW i amb 6 entrades MPPT.

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

| Dada                        | Valor              |
|-----------------------------|--------------------|
| Model                       | MAX 60KTL3 LV      |
| Rang de tensions d'entrada  | 200 – 1.000 V      |
| Tensió màxima d'entrada     | 80 V               |
| Nombre d'entrades MPPT      | 6                  |
| Nombre d'entrades per MPPT  | 2                  |
| Potència nominal de sortida | 60.000 W           |
| Màxima corrent de sortida   | 15 A               |
| Eficiència màxima           | 98,5 %             |
| Dimensions                  | 860 x 600 x 300 mm |
| Pes                         | 82 kg              |

Taula 7 Característiques de l'inversor



Figura 9 Model inversor Growatt MAX 60KTL3 LV.

## 5.5 COMPOSICIÓ DEL CAMP SOLAR

El camp fotovoltaic estarà compostat per 10 strings i una potència pic total de 72,6 kWp. Els panells tindran una inclinació de 10° i una separació entre files per garantir l'espai de manteniment. La disposició de cadenes de panells solars defineix la connexió en cadenes de l'inversor i la seva assignació a cada entrada dels inversors (veure taula següent):

| Inversor |        |
|----------|--------|
| MPPT1    | 1 x 10 |
| MPPT2    | 1 x 10 |
| MPPT3    | 2 x 14 |
| MPPT4    | 2 x 14 |
| MPPT5    | 2 x 14 |
| MPPT6    | 2 x 14 |
| MPPT7    | 2 x 14 |
| MPPT8    | 2 x 14 |
| MPPT9    | 2 x 14 |
| MPPT10   | 2 x 14 |

Taula 8 Composició de strings de panells del camp solar

Per poder garantir la seguretat i per a facilitar el manteniment o bé, la reparació del sistema de generació, s'instal·laran els elements necessaris per a la desconexió, de manera independent i en tots dos terminals, de cadascuna de les branques del generador.

La distribució dels panells en planta queda definida a l'apartat de plànols i esquemes.

## 5.6 CANALITZACIÓ I CABLE ELÈCTRIC

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

### 5.6.1 CANALITZACIÓ I CABLE DE CORRENT CONTINU (CC)

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

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

Cablejat entre els mòduls fotovoltaïcs fins a les entrades MPPT de l'inversor (passant per la caixa de proteccions de CC). Els conductors que connectaran els strings dels mòduls fotovoltaïcs fins l'entrada del MPPT són específics per instal·lacions solars. Presenten una secció de **2x(1x6 mm<sup>2</sup>)+6T**, el color negre farà referència al pol negatiu i el color vermell al pol positiu. Es disposarà de connectors tipus multicontact MC per a la connexió entre els conductors i mòduls. Aniran per safata metàl·lica amb tapa per la part de la coberta fins a l'inversor passant pel quadre de proteccions de CC.

| INVERSOR  |              |                    |           |                                      |        |         |
|-----------|--------------|--------------------|-----------|--------------------------------------|--------|---------|
| String    | Longitud [m] | Material conductor | Aïllament | Denominació cable [mm <sup>2</sup> ] | Iz (A) | Cdt (%) |
| String 1  | 14           | Cu                 | H1Z2Z2-K  | 2x6+6T                               | 57     | 0,39%   |
| String 2  | 14           | Cu                 | H1Z2Z2-K  | 2x6+6T                               | 57     | 0,39%   |
| String 3  | 50           | Cu                 | H1Z2Z2-K  | 2x6+6T                               | 57     | 0,63%   |
| String 4  | 100          | Cu                 | H1Z2Z2-K  | 2x6+6T                               | 57     | 1,02%   |
| String 5  | 74           | Cu                 | H1Z2Z2-K  | 2x6+6T                               | 57     | 0,82%   |
| String 6  | 46           | Cu                 | H1Z2Z2-K  | 2x6+6T                               | 57     | 0,60%   |
| String 7  | 50           | Cu                 | H1Z2Z2-K  | 2x6+6T                               | 57     | 0,63%   |
| String 8  | 100          | Cu                 | H1Z2Z2-K  | 2x6+6T                               | 57     | 1,02%   |
| String 9  | 74           | Cu                 | H1Z2Z2-K  | 2x6+6T                               | 57     | 0,82%   |
| String 10 | 46           | Cu                 | H1Z2Z2-K  | 2x6+6T                               | 57     | 0,60%   |

Taula 9 Dimensionament i selecció de cable de continua per inversor

La canalització del circuit de CC serà de reixa amb tapa i d'acer galvanitzat en calent. La canalització metàl·lica es connectarà al terra de l'edifici. Els cables de pols diferents no podran estar en contacte i estaran embridats o lligats a la reixa.

### 5.6.2 CANALITZACIÓ I CABLE DE CORRENT ALTERNA (CA)

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



Cablejat entre la sortida de l'inversor fins al punt de connexió amb la xarxa de distribució, passant per la caixa de proteccions CA de l'armari de l'inversor, pel conjunt de protecció i mesura TMF-10, la CGP i la CS. Els cables a instal·lar en aquest tram seran cables amb designació RZ1-K (AS) 0,6/1 KV, **4 x 35mm<sup>2</sup> + 16 T** de secció. Sortiran de l'equip inversor que es troba a la coberta fins la nova instal·lació d'enllaç al límit de la parcel·la, al carrer d'Alfara de Carles, passant per la caixa de proteccions de CA.

SUBQUADRE FV

| Tram                        | Longitud [m] | Material conductor | Aïllament | Denominació cable [mm <sup>2</sup> ] | Iz (A) | Cdt (%) |
|-----------------------------|--------------|--------------------|-----------|--------------------------------------|--------|---------|
| Inversor - TMF-10 Generació | 33           | Cu                 | RZ1-K     | 4x35+16T                             | 146    | 0,95%   |
| Serveis auxiliars           | 3            | Cu                 | RZ1-K     | 2x2,5+2,5T                           | 32     | 0,16%   |

Taula 10 Dimensionament i selecció de cable de corrent alterna instal·lació fotovoltaica

## 5.7 PROTECCIONS

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

### 5.7.1 PROTECCIONS EN CORRENT CONTÍNUA

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

- Descarregadors de sobretensions de tipus 1+2 de 40 kA i 1.000 V per cada un dels strings.

El resum de proteccions en el costat CC es mostra a continuació:

INVERSOR

| String    | Fusibles (A)         | Sobretensions | Seccionadors (A)     |
|-----------|----------------------|---------------|----------------------|
| String 1  | Integrats a inversor | Sí            | Integrats a inversor |
| String 2  | Integrats a inversor | Sí            | Integrats a inversor |
| String 3  | Integrats a inversor | Sí            | Integrats a inversor |
| String 4  | Integrats a inversor | Sí            | Integrats a inversor |
| String 5  | Integrats a inversor | Sí            | Integrats a inversor |
| String 6  | Integrats a inversor | Sí            | Integrats a inversor |
| String 7  | Integrats a inversor | Sí            | Integrats a inversor |
| String 8  | Integrats a inversor | Sí            | Integrats a inversor |
| String 9  | Integrats a inversor | Sí            | Integrats a inversor |
| String 10 | Integrats a inversor | Sí            | Integrats a inversor |

Taula 11 Proteccions seleccionades per inversor.

### 5.7.2 PROTECCIONS EN CORRENT ALTERNA

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

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

- Interruptor automàtic magneto-tèrmic trifàsic de 4P a la sortida de l'inversor amb una intensitat nominal de 100 A amb un poder de tall mínim de 10 kA.
- Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, de fins a 100 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), calibrat a una sensibilitat de 1 A.

- Descarregador de sobretensions de classe I+II de 40 kA i 1.000 V.

#### SUBQUADRE FV

| Tram              | I <sub>n</sub> Interruptor sobrecàrrega (IA) | I <sub>n</sub> i sensibilitat Interruptor Diferencial (ID) | I <sub>n</sub> Seccionador en càrrega | Sobretensions |
|-------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|
| Inversor          | 100A; corba B                                | 100A; Classe A (SI)                                        | 100A                                  | Sí            |
| Serveis auxiliars | 16A; corba B                                 | 25A;30mA                                                   | -                                     | -             |

#### TMF-10 GENERACIÓ

| Tram                     | I <sub>n</sub> Interruptor sobrecàrrega (IA) | I <sub>n</sub> i sensibilitat Interruptor Diferencial (ID) | I <sub>n</sub> Seccionador en càrrega | Sobretensions |
|--------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|
| TMF-10 Generació – SQ FV | 160A; corba C                                | 160A; Regulable                                            | 160A                                  | -             |

Taula 13 Proteccions elèctriques per a corrent alterna (inversor(s) i sub-quadre FV)

Les proteccions seran degudament identificades, tant en sub-quadre fotovoltaic com els fusibles de la TMF.

S'adjunta a l'annex I el càlcul de les proteccions obtingudes i a l'apartat de plànols l'esquema unifilar obtingut.

## 5.8 SISTEMA DE CONTROL I COMUNICACIONS DE L'INVERSOR

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

- La plataforma de monitoratge Sentilo
- Al portal de monitorització del fabricant dels inversors
- Al portal administrat pel titular de la IESFV

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

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

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

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

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

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

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

verificar en qualsevol moment el resultat de la recollida de les dades de camp i del seu enviament cap a la Sentilo i tindrà la capacitat de mostrar en temps real els valors recollits en camp per verificar la seva coherència.

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

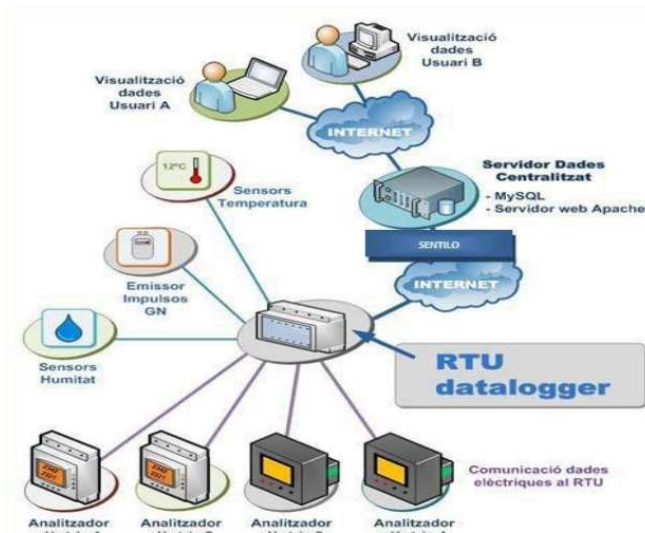


Figura 13 Esquema dels elements de monitoratge d'un sistema amb SENTILO

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

## 5.9 PRESA A TERRA

Amb la funció, principalment, de protegir la instal·lació elèctrica donada una subtensió puntual que es pugui produir, assegurar l'actuació de les proteccions i reduir i el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics.

La presa de terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció, del circuit elèctric amb un conductor no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la presa de terra han de ser tal que:

- El valor de la resistència de presa de terra estigui conforme a les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de diferents condicions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions d'influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisi que puguin afectar a altres parts metàl·liques.

Tots els mòduls es connectaran un a un entre si mitjançant cable de terra de manera que es garanteixi l'equipotencialitat i la correcta protecció contra contactes indirectes.

Caldrà verificar que el valor de la resistència de la presa de terra existent es troba dins les especificacions reglamentàries. En cas contrari, serà necessari implementar les accions necessàries per a efectuar una millora de la pròpia resistència de terra. Per la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- Barres i tubs.
- Platines i conductors nus.
- Plaques.
- Anells o malles metàl·liques constituïdes per els elements anteriors o les seves combinacions.
- Armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretensades.
- Altres estructures enterrades que es demostrï que son apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com a elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat de les preses de terra han de ser tal que la possible pèrdua d'humitat del terra, la presència de gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst.

La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

La presa de terra de la instal·lació fotovoltaica es connectarà a la presa de terra de l'edifici a través del Quadre General de Baixa Tensió, mitjançant un conductor protegit.

#### 5.9.1 PRESA A TERRA EN EL CAS QUE HI HAGI PARALLAMPS

En el cas que l'edifici en qüestió disposi d'un sistema de protecció contra el llamp i la distància entre la instal·lació fotovoltaica (panells, inversors o cablejat) es trobi a una distància de separació amb el sistema de protecció al llamp inferior a l'establerta per la normativa UNE-EN 62305-3 s'ha de realitzar una connexió equipotencial entre elles.

Per fer-ho, s'han d'unir equipotencialment la instal·lació fotovoltaica i la instal·lació de protecció contra el llamp a través d'una barra equipotencial i amb un cablejat de terra de secció igual o superior als 16 mm<sup>2</sup>. A més, cal tenir en compte que en aquests casos, s'hauran d'instal·lar dispositius de proteccions contra sobretensions del tipus 1 i 2 tant per a la part de corrent continu com per a la part de corrent alterna.

### 5.10 RENDIMENT ENERGÈTIC DE LA INSTAL·LACIÓ

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

Les dades energètiques obtingudes són les següents:

| Dada                     | Valor          |
|--------------------------|----------------|
| Energia generada anual   | 95,328 MWh/any |
| Energia específica anual | 1.313 kWh/kWp  |
| Rendiment                | 82,66 %        |

Taula 14 Dades de la simulació energètica

A continuació es mostren les dades de producció mensuals obtingudes:

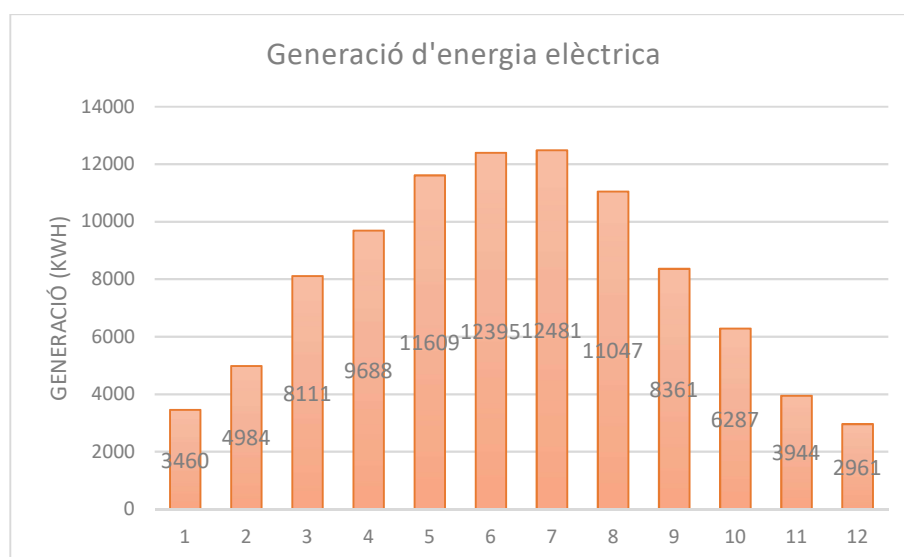


Figura 14 Generació mensual d'energia

Finalment, l'informe complet i detallat de la generació fotovoltaica generat pel programa PVsyst es pot trobar en l'annex d'Estudi de Generació Fotovoltaica.

## 5.11 ADEQUACIÓ DE LES TMF

El RDL 15/2018 indica que hauran de contenir els equips de mesura estrictament necessaris per a la correcta facturació dels preus, tarifes, càrrecs o peatges que resultin d'aplicació (mesurar i facturar), la qual cosa permet procedir, amb caràcter general, amb la instal·lació d'un equip de mesura bidireccional en el punt frontera o si escau, en cadascun dels punts frontera.

Sent necessari una TMF de generació neta (Art. 10.3 RD 244/19) només en aquells casos en els quals:

- Es realitzin autoconsums col·lectius.
- A les instal·lacions de generació connectades a instal·lacions pròximes a través de la xarxa (de distribució).
- Quan la tecnologia de generació no sigui renovable, cogeneració o residus.
- En instal·lacions de generació amb potència aparent nominal igual o superior a 12 MVA.

També serà necessari una segona TMF en aquells casos on sigui necessària la contractació de serveis auxiliars quan la connexió és en la xarxa interior del consumidor i els titulars de consum i producció no són la mateixa persona física o jurídica.

D'altra banda, s'haurà d'adaptar la TMF de consum existent segons el que s'estableix en el punt 8.2.1 de la NRZ103 on s'exigeix que les TMF estiguin dotades de:

- 3 transformadors d'intensitat.
- 3 fusibles amb portafusibles tipus BUC.
- 1 comptador combinat estàtic multi-funció.
- 1 regleta de verificació, que permeti verificar i/o substitució dels comptadors, sense tallar l'alimentació del subministrament.
- 1 conjunt de conductors d'unió entre els secundaris dels transformadors d'intensitat i el comptador.
- Evolvents per equips de mesura individual semi-indirecte.
- 1 base Schuko, un interruptor magneto-tèrmic i un relé diferencial per la connexió de comunicacions remotes.

### 5.11.1 ESQUEMA DE CONNEXIÓ DE TMFS PER AUTOCONSUM COL·LECTIU

Per a donar compliment a la normativa tècnica vigent d'E-distribució serà necessari que l'esquema de connexió d'ambdues instal·lacions receptores consum i generació) es connectin a la CGP mitjançant una Caixa de Distribució (CDM), la qual permet tenir dues línies generals d'alimentació LGA).

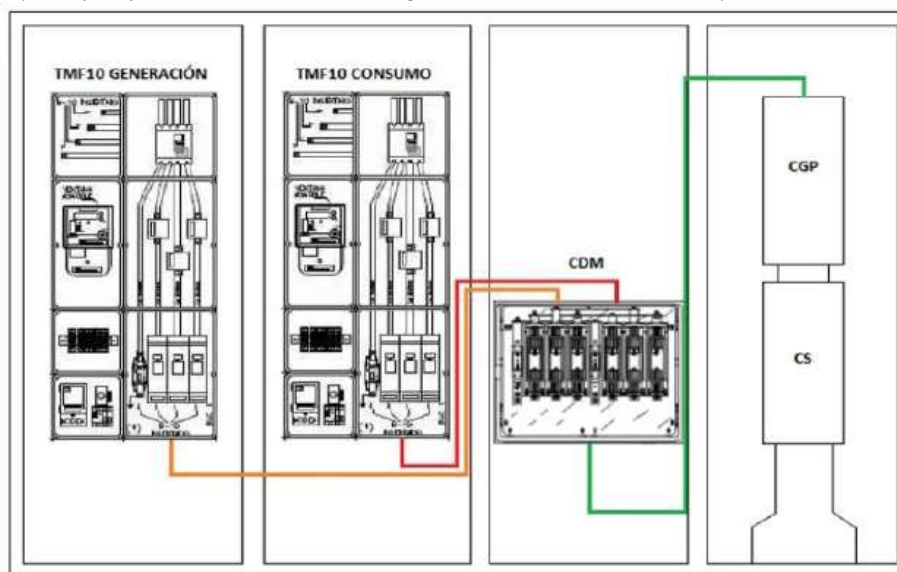


Figura 15 Esquema de connexió d'instal·lacions receptores per instal·lacions d'autoconsum col·lectiu o de diferents titulars.



### 5.11.2 ESTAT DE LA TMF DE CONSUM I UBICACIÓ DE LA NOVA TMF DE GENERACIÓ

La TMF-10 de consum es troba a l'interior de l'edifici, a la planta baixa en una sala d'equips just al costat de la recepció, a l'entrada de l'edifici.

La CGP és existent i és aèria. Aquesta s'aprofitarà i es connectarà a la nova TMF-10 de producció i la CDM, les quals s'instal·laran just al límit de la parcel·la en uns nous armaris monoblocs prefabricats.



*Figura 16 Ubicació escomesa existent que allotja la TMF-10 consum al costat del QGBT.*

Tots els equips elèctrics aniran col·locats dintre d'armaris aptes per exteriors i encaixaran amb l'estètica del mobiliari urbà validada per l'Ajuntament. Per altra banda, seran armaris homologats per la xarxa de distribució e-distribució. Es construirà un nou armari que allotjarà la TMF-10 de producció i la CDM.

Aquest armari s'instal·larà al punt d'accés i connexió atorgat per l'empresa distribuïdora. Aquest armari anirà a la façana de l'edifici, al límit de la parcel·la, al carrer Alfara de Carles.



*Figura 18 Ubicació del nou armari a instal·lar amb la TMF10 de producció i la CDM*

La ubicació exacta dels components es pot veure amb més detall a l'annex de plànols.



### 5.11.3 TREBALLS D'ADEQUACIÓ TMF-CONSUM

D'altra banda, per realitzar l'adaptació de l'actual TMF de consum, s'hauran de realitzar els següents treballs:

- Reconnexió del cablejat entre la CGP i la CDM i entre la CDM i la TMF de consum.
- S'actualitzarà la TMF de consum per una de més actual.
- Canviar els fusibles de mesura per fusibles amb bases tipus BUC (fusibles NH).
- Instal·lar un endoll tipus Shucko amb connexió a terra.
- Proteccions elèctriques (diferencial i magnetotèrmic) per alimentar el mòdem (protecció de l'endoll Schuko).

### 5.11.4 TREBALLS D'ADEQUACIÓ TMF DE GENERACIÓ

La ubicació de la nova TMF amb nou equip de mesura de generació serà exterior en armari. Les característiques d'aquesta instal·lació seran les següents:

| Tipus                   | TMF-10 80-160 A            |
|-------------------------|----------------------------|
| Intensitat nominal d'IA | 160 A                      |
| Intensitat Fusibles     | 250 A                      |
| Tipus de base fusible   | BUC-1                      |
| Protecció diferencial   | Transformador toroidal 1 A |

*Taula 15 Característiques de la nova TMF (de generació)*

## 6 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES

### 6.1 IMPLANTACIÓ DE MESURES PRL

#### 6.1.1 ESTAT ACTUAL

Es tracta d'una coberta plana de grava amb un lluernari al mig i una coberta no transitable a la part Oest. Altres elements que hi consten són màquines de clima, una xemeneia i parallamps.

La coberta disposa de dos trams de línia de vida, un tram anclat a la grava i l'altre fixat a la part posterior del lluernari. S'hi pot accedir des del pati interior de l'edifici, a través d'unes escales de gat amb cercol perimetral.

Per tant, no es contempla la instal·lació de mesures PRL ni nous accessos.

#### 6.1.2 SOLUCIÓ ADOPTADA

En el següent apartat es defineix la solució adoptada en cas que sigui necessari adoptar mesures de Prevenció de Riscos Laborals addicionals en les cobertes.

##### Línia de vida

Aplica. Es seguiran en tot moment les indicacions que s'estableixen en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut realitzat per un tècnic de Prevenció de Riscos Laborals.

##### Baranes perimetrals

No aplica.

##### Escales verticals

No aplica.

##### Accessos entre cobertes

No aplica.

##### Lluernaris

No aplica.

### 6.2 SISTEMA DE MONITORATGE, SUPERVISIÓ I CONTROL

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

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

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

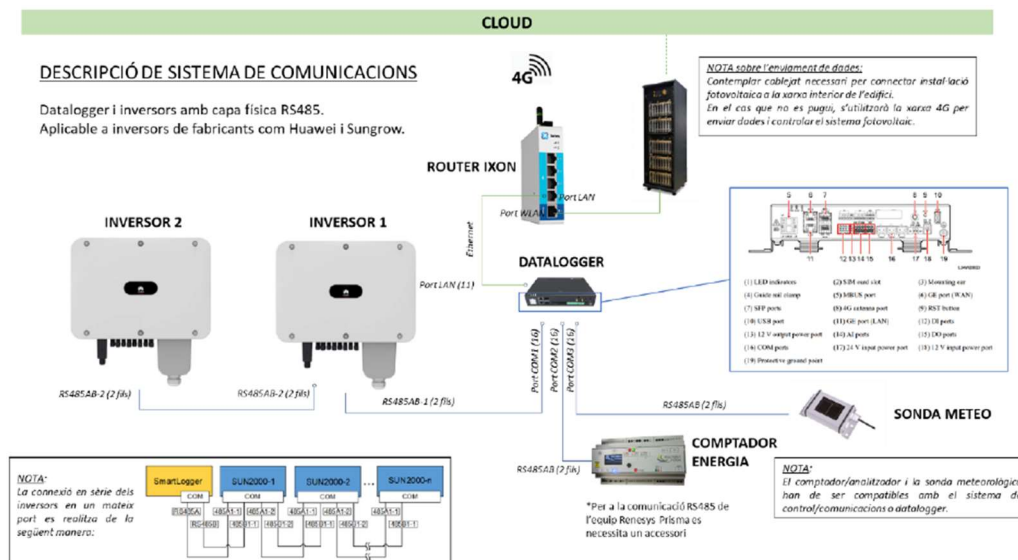


Figura 19 Esquemes de comunicacions instal·lacions fotovoltaiques amb RS485

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

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

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

Característiques generals

Fabricant i model Router IXON 4G M2M

## 6.2.1 PASSAREL·LES

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

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

1. Modbus. El protocol que s'usa per establir comunicació amb el concentrador de dades ha de ser o bé Modbus RTU o Modbus TCP/IP.
2. Ubicació. Sempre que sigui possible i no afecti negativament a les comunicacions, s'ubicarà en el mateix quadre que el concentrador de dades. En cas que no sigui possible per algun dels motius mencionats anteriorment, s'ubicarà sempre en l'interior d'un quadre elèctric proper als mesuradors amb els quals estableix comunicació.
3. Protecció. Haurà d'anar protegit amb el sistema que s'especifiqui al manual o bé amb una protecció magnetotèrmica de 2-6 A.
4. Carril DIN. S'ha de poder instal·lar a un carril DIN, ja sigui perquè l'equip ve preparat per fer-ho o instal·lant-hi un accessori.
5. Alimentació. Es prioritzarà l'alimentació a 230 VAC a través de cables unifilars de secció d'1,5 mm<sup>2</sup>. En cas d'alimentar-se amb corrent continu, s'haurà de preveure una font d'alimentació de carril DIN.
6. Cable de dades. Si la passarel·la utilitza cable de dades, en cas de tenir el router IXON al mateix quadre de la passarel·la o molt proper, s'utilitzarà U/UTP de categoria 6. En cas que el router no estigui proper i s'hagi de fer passar el cable per safates amb altres cables elèctrics, s'usarà cable F/UTP de categoria 6.

7. Bus RS-485. Per al bus de comunicacions RS-485 de la passarel·la, s'usarà cable de 2x1 mm<sup>2</sup> trenat i apantallat. També es pot fer servir cable F/UTP de categoria 6, utilitzant només 3 fils. Es posaran resistència a inici i final de bus de 120 Ω.

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

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

### 6.2.2 MESURADORS

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

En el cas d'aquests equips, al capítol 3 ELEMENTS MONITORITZATS ESTÀNDARD es fa un recull extens de les especificacions i característiques que ha de tenir cada tipus de mesurador del SIE. A continuació es descriuen algunes de les característiques a complir:

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

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

La col·locació del mesurador o comptador serà el més pròxim a la ubicació dels transformadors d'intensitat. Es connectarà amb el sistema de control segons tipus de connexió (RS-485, Ethernet, etc.). El comptador s'instal·larà o muntarà sobre carril DIN dins de la TMF de consum o de generació, sempre quedant protegit d'inclemències meteorològiques.

## 7 PREVENCIÓ D'INCENDIS

D'acord amb el que s'estableix a la secció 1 del CTE-DB-SI, que tracta sobre la propagació interior, es defineix en el punt 2 que l'espai on es troba el quadre general de distribució i els comptadors, són locals de risc especial.

A més, en el mateix CTE-DB-SI, es defineix a la secció 4, que tracta sobre les instal·lacions de protecció contra incendis, que tots aquells espais qualificats de risc especial hauran d'estar dotats d'extintor portàtils de com a mínim una eficàcia de 21A-113B. D'altra banda, com que en aquest tipus de locals hi pot haver incendis del tipus C, generats per descàrregues o corrents elèctriques, s'instal·laran extintors de diòxid de carboni, en el cas que actualment no n'hi hagi.

D'acord amb la normativa contra incendis vigent, l'extintor es penjarà a una altura situada entre els 80 i 120 cm sobre el sòl, sent la mesura de 120cm l'altura de l'extintor en la seva part més superior, que serà la maneta de l'extintor.

La presència de l'extintor estarà senyalitzada entre 1,5 i 2,2 m del sòl amb un rètol de quadrat, de 420x420 mm<sup>2</sup> de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre el parament vertical.

Així doncs, es disposarà d'un extintor de diòxid de carboni (o equivalent) amb la senyalització corresponent en el cas que els inversors estiguin ubicats a l'interior d'una sala tècnica i actualment no es disposi de cap extintor d'aquestes característiques.

## 8 PREVISIÓ D'ACCÉS A L'OBRA I LA INSTAL·LACIÓ

L'accés als diferents espais es realitzarà seguint en tot moment totes les condicions de seguretat prèviament definides en l'estudi de Seguretat i Salut. Les següents taules tenen l'objectiu d'informar quins són els accessos i recorreguts que han de realitzar tant els diferents operaris que realitzin activitats en el centre com la maquinària i material que servirà per implementar la instal·lació fotovoltaica.

### 8.1 ACCÉS A L'OBRA

Els accessos a l'obra es realitzaran de la següent manera:

| Tipus d'accés                            | Ubicació                            |
|------------------------------------------|-------------------------------------|
| Accés d'entrada del material             | Entrada pel carrer Alfara de Carles |
| Accés del personal del centre            | Entrada principal                   |
| Accés del personal a la coberta/cobertes | Escales de gat existents            |

Taula 16 Accessos a l'obra

### 8.2 ZONA DE RECOLLIDA/AMUNTEGAMENT DE MATERIAL

Segons la càrrega d'ús de la coberta, la zona d'emmagatzematge del material pot ser a la coberta o ve en el sòl, deixant una zona habilitada per aquesta fi.

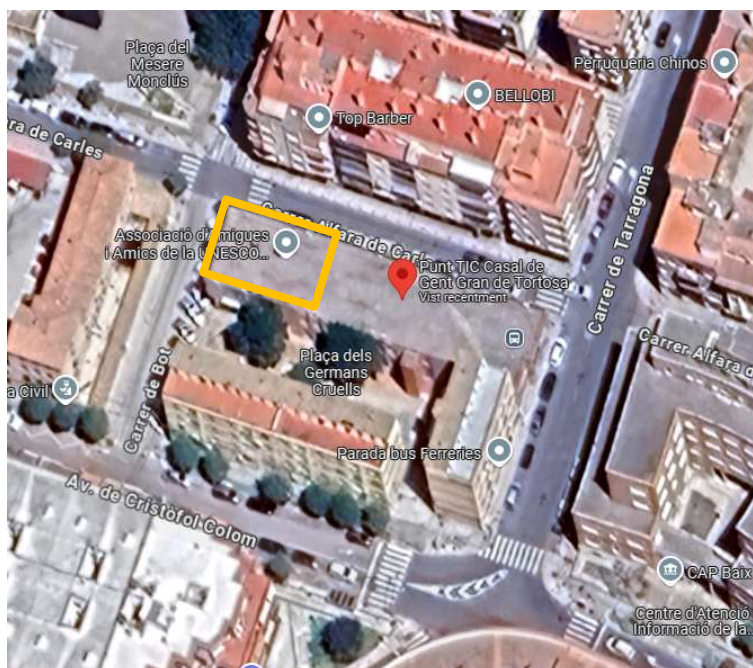


Figura 20 Zones d'abassegament de material fotovoltaic

### 8.3 ZONA HABILITADA PER PUJADA DE MATERIAL

Per la pujada de material fins les cobertes es realitzarà a partir d'una plataforma elevadora que seguirà un recorregut per totes les cobertes on hi ha instal·lació. La zona identificada per la càrrega de material a coberta es realitzarà per la zona indicada a la figura següent:



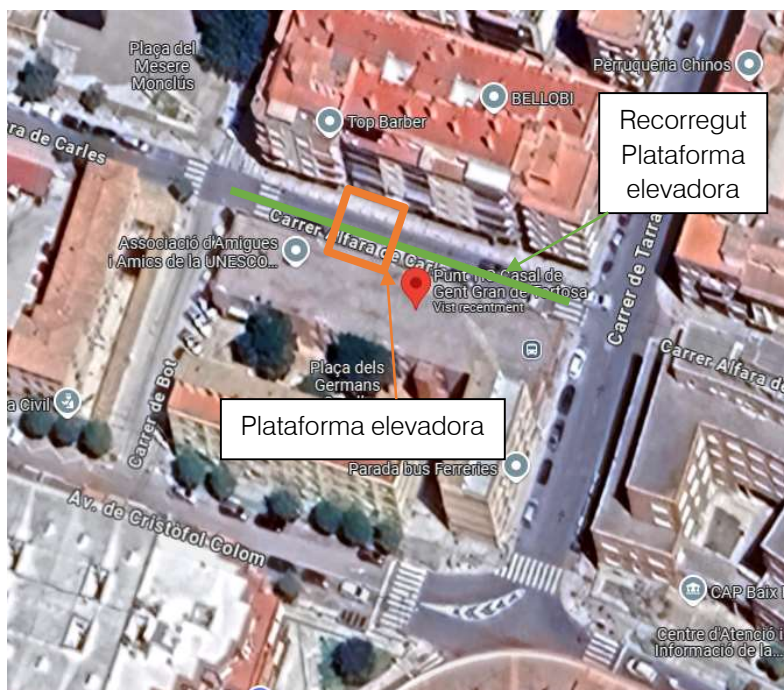


Figura 21 Zones proposades per apujada de material

L'accés a la citada zona s'identifica en la següent imatge:



Figura 22 Accessos a edifici/parcel·la per a entrega de material

En centres on hi hagi presència d'usuaris dels edificis, es plantejarà amb la direcció de l'edifici les franges horàries més adients per a realitzar aquestes tasques sense interrupció i reduir al màxim possibles accidents.

## 9 TERMINI DE L'OBRA I PLA DE TREBALLS

El termini previst de l'actuació des de la seva aprovació és de **5 setmanes**. A continuació, s'adjunta el cronograma d'execució d'obra amb les fites principals:

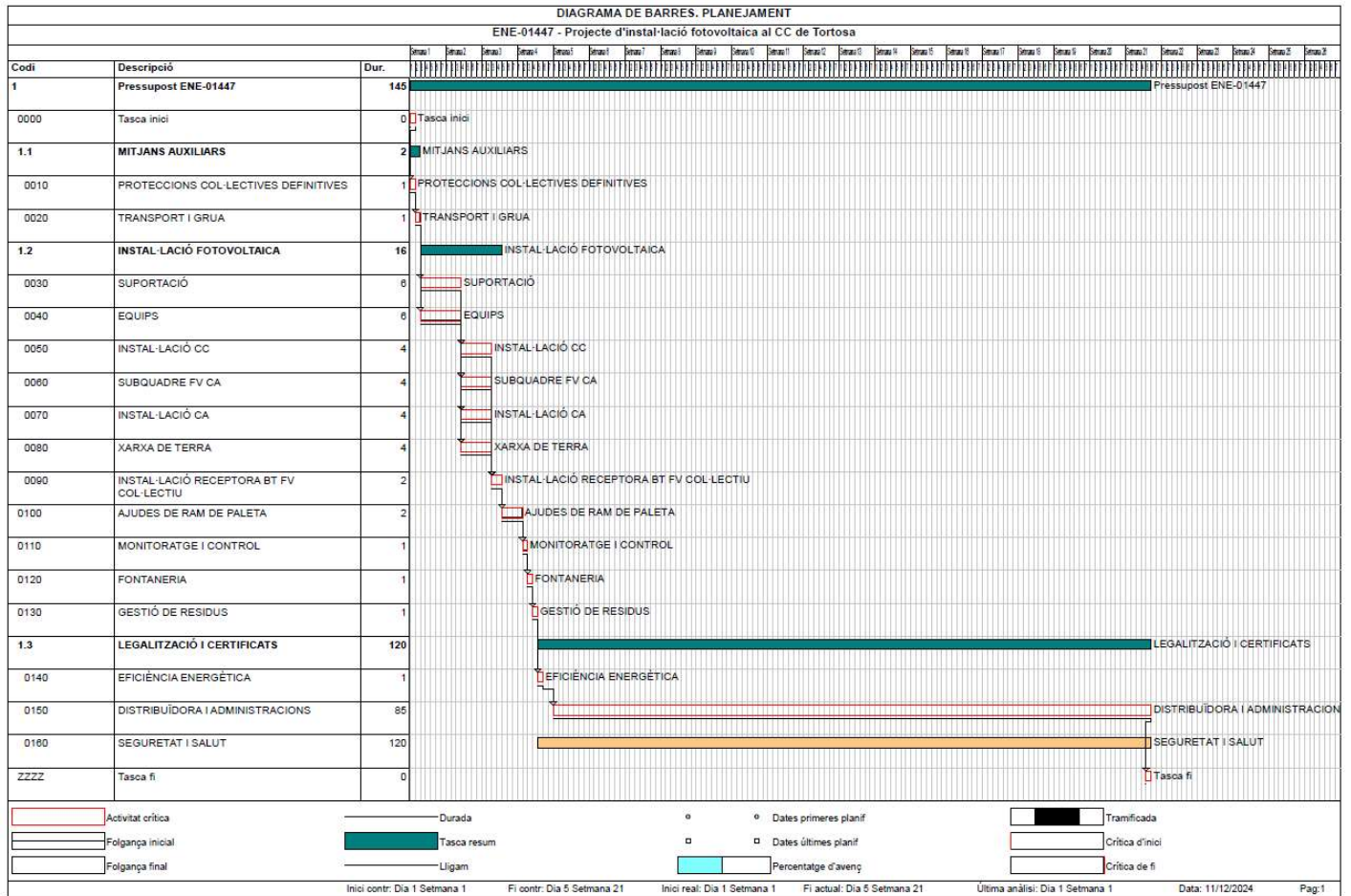


Figura 23 Cronograma de treballs per a l'execució de l'obra

## 10 IMPACTE AMBIENTAL DE LA INSTAL·LACIÓ. AVALUACIÓ DE RESIDUS

### 10.1 IMPACTE AMBIENTAL

La transició energètica es pot definir com el procés de canvi per substituir l'energia d'origen fòssil per energia renovable canviant les maneres de produir, gestionar i consumir l'energia. És a dir, l'objectiu que té és canviar la cultura energètica tant contaminant que s'ha realitzat fins ara per una de més sostenible.

És per aquest motiu que, les instal·lacions provinents de fonts renovables tenen un impacte ambiental positiu en la reducció d'emissions de CO<sub>2</sub> comparat amb les generades per les instal·lacions provinents de combustibles fòssils. Aquestes emissions provinents dels combustibles fòssils suposen a dia d'avui un elevat percentatge en la contaminació de gasos d'efecte hivernacle.

Amb el camp fotovoltaic objecte del projecte, el que es pretén és contribuir al canvi cultural energètic. És per això que a continuació, s'analitza quin és l'impacte ambiental que té aquesta instal·lació respecte si es generés aquesta mateixa energia utilitzant combustibles fòssils.

Per fer-ho, s'utilitza la Guia de càlcul d'emissions de gasos amb efecte hivernacle (GEH) 2022 de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic, on a l'apartat 3.4, es marca que si l'electricitat consumida prové d'una instal·lació de font d'energia renovable, el mix elèctric que s'ha d'aplicar és de **0 g CO<sub>2</sub>/kWh**. En el cas que l'electricitat consumida provingués de la xarxa elèctrica que no disposa d'un certificat de GdO, el mix elèctric que s'ha d'aplicar és de **273 g CO<sub>2</sub> eq/kWh**.

Així doncs, amb la simulació de producció que s'ha realitzat del camp fotovoltaic objecte del projecte s'ha obtingut que la producció anual és de **152.879 kWh**. Això suposa que mitjançant la instal·lació d'aquest camp fotovoltaic s'obté un estalvi d'emissions de diòxid de carboni equivalents anuals de **41.735 kg** respecte si l'electricitat consumida provingués de la xarxa elèctrica sempre i quan, aquesta no disposés d'un certificat de GdO.

### 10.2 AVALUACIÓ DE RISCOS

A continuació, es realitza una avaluació del possible impacte generat en el medi ambient dels residus que es generaran durant la fase d'execució de l'obra i es planifica el reciclatge i la reutilització de tots els materials generats en l'obra. En aquest tipus d'instal·lacions, els residus que més es generen són:

- Paper i cartró que prové dels diferents mòduls.
- Palets de fusta pel transport del material.
- Deixalla metàl·lica provinent de la cargolaria utilitzada.
- Restes de cablejat.

Aquests residus es portaran al gestor de residus corresponent per a que siguin degudament tractats.



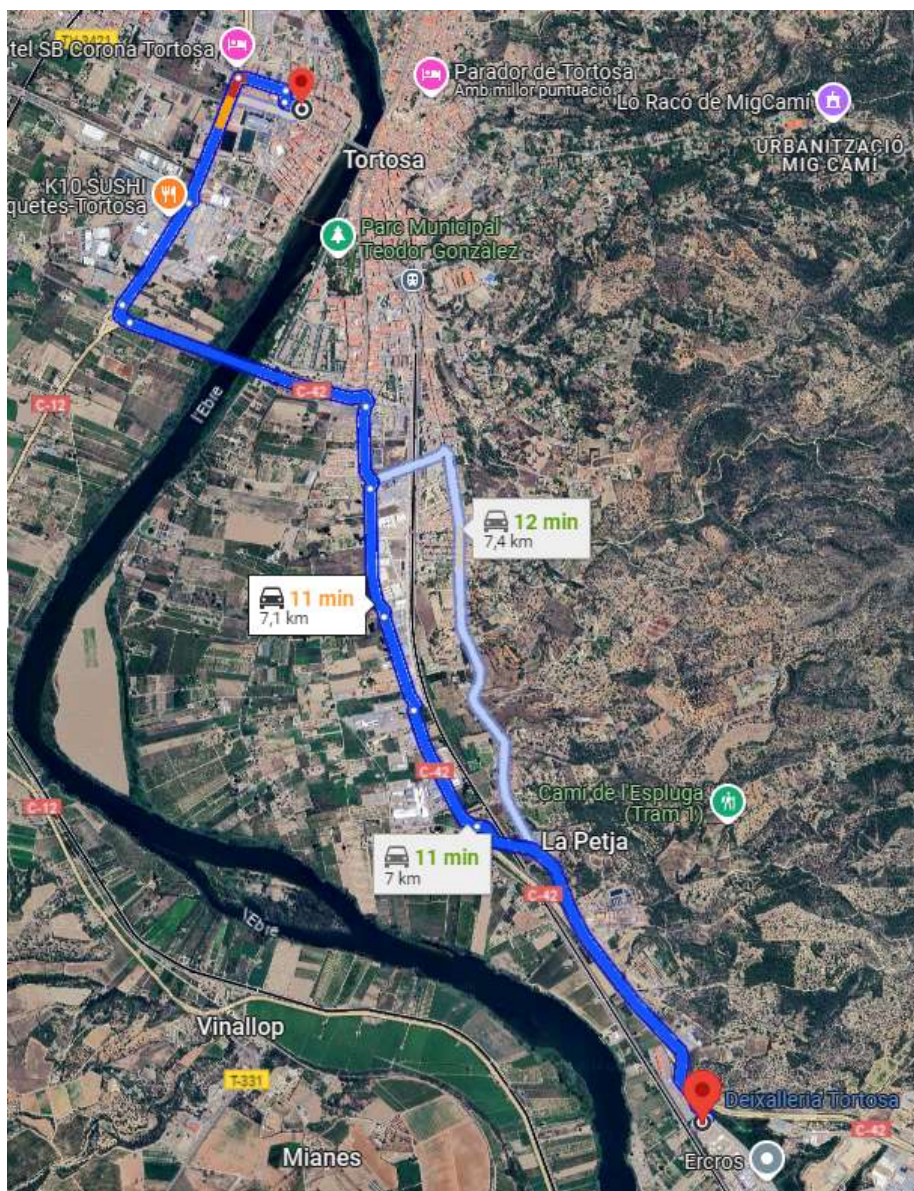


Figura 24 Recorregut fins a deixalleria municipal

## 11 LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Per poder posar en marxa la instal·lació fotovoltaica, es realitzaran els següents tràmits per a la legalització de la present instal·lació d'autoconsum col·lectiu amb venda d'excedents:

- Certificat de final d'obra (CFO), Certificat Instal·lació elèctrica (CIE) i Inspecció inicial Tècnica (OCA inicial).
- Gestió de la modificació del Contracte Tècnic d'Accés (CTA).
- Gestió per a l'alta de comptador d'energia amb distribuïdora.
- Acord de repartiment d'energia entre consumidors associats i generador.
- Fitxer de repartiment d'energia generada entre consumidors associats segons normativa vigent.
- Inscripció al RITSIC de la instal·lació solar fotovoltaica.
- Autorització d'Explotació Definitiva i inscripció al Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) i RIPRE.

En execucions d'obres en les quals la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum es legalitzi en modalitats de venda d'excedents, col·lectius i/o sense excedents, l'Adjudicatari/a farà les gestions necessàries per legalitzar degudament la instal·lació.

Les comunicacions amb organismes públics (estatals, autonòmics i/o municipals) i companyies de serveis (electricitat, aigua, gas, etc.) seran a càrrec del contractista. La direcció facultativa, personal propi d'Infraestructures i/o personal subcontractat, haurà d'estar en còpia de la comunicació per saber de l'estat real de les gestions en curs.



## PLA CONTROL DE QUALITAT



## 1 OBJECTIU DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

L'objectiu del pla de control de qualitat és establir les condicions i les mesures per tal d'obtenir les qualitats dels materials i dels processos de l'obra objecte del present projecte. El Pla de Control s'adapta al que es marca a l'article 7 de la Part I del Codi Tècnic de l'Edificació on es defineixen els controls a realitzar en els següents apartats:

- Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes.
- Control d'execució d'obra.
- Control de l'obra finalitzada.

L'obra s'executarà seguint el que s'estableix en el projecte i qualsevol modificació haurà de ser autoritzada pel director d'obra, prèvia conformitat del promotor i seguint en tot moment les seves indicacions, prescripcions i normativa vigent.

## 2 TIPUS DE CONTROLS DE L'OBRA

### 2.1 CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA DE PRODUCTES, EQUIPS I SISTEMES

Els diferents elements de la instal·lació compliran en tot moment amb el que es marca en les prescripcions tècniques i es documentaran de la següent manera:

#### Control de la documentació dels subministraments

Els subministradors entregaran la documentació d'identificació del producte exigida per normativa als constructors. Els constructors hauran de facilitar aquesta documentació tant a la direcció facultativa com al promotor. Aquesta documentació constarà com a mínim de:

- Els documents d'origen, el full de subministrament i etiquetatge.
- El certificat de garantia del fabricant, signat per persona física.
- Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcat CE dels productes de construcció.

#### Control de recepció a través de distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

Els subministradors entregaran la documentació tècnica necessària sobre els distintius de qualitat que disposin els productes, equips o els sistemes subministrats així com les avaluacions tècniques d'idoneïtat de l'ús previst d'aquests elements innovadors.

A més, el director de l'obra s'encarregarà de comprovar que els equips subministrats compleixen amb les característiques tècniques exigides al projecte i a les prescripcions tècniques i verificarà que la documentació aportada és suficient per al compliment d'aquestes.

#### Control de recepció a través d'assaigs

Els proveïdors entregaran els assaigs i proves del producte sempre i quan sigui necessari pel que estableix la reglamentació vigent, per indicacions de la direcció facultativa o per indicacions del promotor i hauran de ser aprovades per aquests. A més, la realització d'aquest control es farà d'acord amb els criteris establerts al projecte o indicats per la direcció facultativa sobre la mostra del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i de rebuig i les accions a adoptar.

### 2.2 CONTROL D'EXECUCIÓ D'OBRA

Durant la construcció, el director d'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzen, la correcta execució i la disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i els controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'ha indicat en projecte, la legislació aplicable, les normes de bona praxis constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada es poden tenir en compte les certificacions de gestió de qualitat de les que disposin els agents que intervenen, així com les verificacions que, en el seu cas, realitzin les entitats de control de qualitat.

Es comprovarà que s'hagin adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius. En el control d'execució de l'obra, s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplan a les avaluacions tècniques d'idoneïtat per l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors.

## 2.3 CONTROL DE L'OBRA FINALITZADA

Es realitzaran les comprovacions i proves de servei que es preveuen a continuació així com les que exigeixi la direcció facultativa i la legislació aplicable un cop finalitzada l'obra. A continuació, s'enumeren les comprovacions i proves mínimes exigides.

### Inspecció Visual

Es durà a terme una inspecció visual on s'avaluaran els acabats i l'estat dels materials i equips:

#### Mòduls fotovoltaics

- Es verificarà que no hi ha ratllades als mòduls ni desperfectes visibles.
- Els panells estaran alineats amb la coberta i amb les diferents files.
- Hi haurà una estabilitat de mòduls i estructura.
- No hi haurà brutícia ni petjades fruit del muntatge.

#### Estructura

- Es verificarà la uniformitat i l'estat de l'estructura.
- Es verificaran que els acabats de les fixacions estiguin realitzats de manera correcta.
- Es verificarà la col·locació i l'estabilitat dels contrapesos.
- Es disposarà de la impermeabilització suficient on sigui necessària.
- Es acabats seran llisos i sense punxa.

#### Canalitzacions

- Estaran alineades respecte als mòduls i a la coberta.
- Es verificarà que són aptes per exterior i amb tapa.
- Els acabats seran llisos i sense punxa.

#### Cablejat

- No hi haurà cablejat penjant i es revisaran que els embridats siguin adequats.
- El cablejat estarà pentinat correctament.
- Els connectors MC4 estaran embridats als panells.

#### Inversors

- Estaran ubicats rectes i a 90°.
- Tindran una ventilació adequada.
- En el cas que es trobin ubicats a l'exterior disposaran d'un sostre de protecció al sol.

#### Punt de connexió

- La protecció serà accessible i estarà ben identificada.
- Es verificarà que el cablejat estigui ben connectat a la protecció.

### Inspecció tècnica

Es realitzarà una inspecció tècnica on es verificarà l'execució segons el projecte i les prescripcions dels fabricants:

#### Mòduls fotovoltaics

- Es verificaran les cotes marcades en les prescripcions tècniques.
- Es verificarà la correcta fixació dels panells segons el fabricant.

#### Estructura

- Es verificarà que les juntes de dilatació estiguin a la distància marcada segons el fabricant.
- Es verificarà que la impermeabilització de la goma, la cargolaria a coberta i les volanderes siguin de neoprè o equivalent.
- Es verificarà que els pesos i els deflectors siguin els mateixos que els de l'estudi estructural i de vents.

#### Canalització

- Es verificarà el mètode de subjecció de les tapes.

#### Cablejat

- Es verificarà la secció del cablejat segons els càlculs elèctrics.
- Es verificarà la tipologia de cablejat segons projecte.
- Es verificarà el compliment de l'esquema unifilar del projecte.

#### Inversors

- Es verificarà que el muntatge s'hagi realitzat seguint les indicacions del fabricant.
- Els strings respectaran els màxims i mínims MPPT.
- No hi haurà MPPT buits.
- Es verificarà que es disposa del plànol d'"strings".

#### Punt de connexió

- Es verificarà que les proteccions estiguin regulades segons l'esquema unifilar.
- Es verificarà que es disposa de l'esquema unifilar al porta plànols.
- Es verificarà que el cablejat estigui ben connectat a la protecció.

#### **Mesures de verificació**

Es duran a terme les mesures de verificació del correcte funcionament de la instal·lació i la correcta execució de l'obra:

#### Mòduls fotovoltaics

- Es realitzarà la prova de posta a terra, es verificarà que es troba en els paràmetres que estableix la normativa i es verificarà que tots els panells estaran connectats a terra.

#### Estructura

- Es calcularà el parell de la cargolaria segons els valors especificats pel fabricant.
- Es realitzarà la prova de posta a terra, es verificarà que es troba en els paràmetres que estableix la normativa i es verificarà que tota l'estructura estigui correctament connectada a terra.

#### Cablejat

- Es mesurarà que la tensió de cada "string" es trobi en els valors obtinguts segons projecte i dins dels valors nominals de funcionament dels inversors.
- Es mesurarà que la intensitat de cada "string" es trobi en els valors obtinguts segons projecte i dins dels valors nominals de funcionament dels inversors.
- Es realitzaran les verificacions d'aïllament del cablejat segons el que indica el fabricant.

#### Punt de connexió

- Es provaran les proteccions verificant que tant els interruptors automàtics i els diferencials funcionin degudament.
- Es realitzaran les mesures d'aïllament pertinents.

Cal afegir, que tant la direcció facultativa com el promotor podran exigir les comprovacions i proves mínimes addicionals en cas que ho considerin oportú.



## CÀLCULS JUSTIFICATIUS



# 1 CÀLCULS ELÈCTRICS

## 1.1 JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS ELÈCTRICS

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

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

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

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

### CAIGUDA DE TENSÍO

Per una línia monofàsica:

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

On:

$L$ : Longitud de cable per a cada string

$I_n$ : Intensitat nominal del mòdul.

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

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

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

Per una línia trifàsica:

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I_{dimensionant} \cdot \rho_{cu,90^\circ C}}{e(\%) \cdot U_{línia}} \quad 1.2$$

On:

$L$ : Longitud de cable per a cada string

$I_n$ : Intensitat nominal del mòdul.

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

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

$U_{línia}$ : Tensió de línia

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

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

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

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

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

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

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

### INTENSITAT ADMISSIBLE

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

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

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

Figura 2 Taula C.52.1 bis – Corrents admissibles màximes

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

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

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

On:

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

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

$f_a$ : Factor corrector per agrupació de cables.

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

## 1.2 RESULTATS DE CàLCULS ELÈCTRICS

Els resultats dels càlculs elèctrics de la instal·lació FV es mostren a continuació.

CÀLCULS ELÈCTRICS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| Pot pic Instal·lada (kWp) | 72,60 |
| Pot CA sortida (kWn)      | 60,00 |
| Relació Pnom              | 1,21  |

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| Promotor | Infraestructures.cat      |
| Obra     | Instal·lació fotovoltaica |
| Situació | Centre Cívic de Tortosa   |

| Origen              | Destí      | Entrada MPPT | Tipus de circuit | Potencia (W) |    |       | Tensió Tram | Intensitat càlcul | Factor de correcció | cos fi | Intensitat dimensionament (A) | Intensitat Nominal Proteccions (A) | Exposat al sol | Nº Circuits agrupats | Temperatura | Conductor | Mètode insta-lació | Aïllam. | Profunditat instal·lació enterrada | Resistivitat tèrmica terreny | Longitud (m) | Longitud + cablejat interconnexió panells (m) | Cables per fase | Secció escollida | Criteri caiguda de tensió |       | Criteri Intensitat màxima admissible |                   |                    |                      |                    |                 |
|---------------------|------------|--------------|------------------|--------------|----|-------|-------------|-------------------|---------------------|--------|-------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------------|-------------|-----------|--------------------|---------|------------------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|-----------------|------------------|---------------------------|-------|--------------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|
|                     |            |              |                  | Unitaria     | Un | Total |             |                   |                     |        |                               |                                    |                |                      |             |           |                    |         |                                    |                              |              |                                               |                 |                  | Parcial                   | Total | I max admissible                     | Factor agrupament | Factor temperatura | Factor exposició sol | Factor profunditat | I max corregida |
| Comb-CA#1           | TMF        | -            | Tri-CA           | 60000        | 1  | 60000 | 400         | 86,60             | 1,25                | 1      | 108,3                         | 100                                | Si             | 1                    | 40,0        | Cu        | E                  | XLPE    | NA                                 | NA                           | 33           | 33                                            | 1               | 35               | 0,47%                     | 0,95% | 146                                  | 1                 | 1,0                | 0,9                  | 1,00               | 105,1           |
| Serveis auxiliars#1 | Comb-CA#1  | -            | Mono-CA          | 3000         | 1  | 3000  | 230         | 13,04             | 1,25                | 1      | 16,3                          | 16                                 | No             | 1                    | 40,0        | Cu        | E                  | XLPE    | NA                                 | NA                           | 3            | 3                                             | 1               | 2,5              | 0,16%                     | 0,16% | 32                                   | 1                 | 1,0                | 1,0                  | 1,00               | 25,6            |
| Inversor#1          | Comb-CA#1  | -            | Tri-CA           | 60000        | 1  | 60000 | 400         | 86,60             | 1,25                | 1      | 108,3                         | 100                                | Si             | 1                    | 40,0        | Cu        | E                  | XLPE    | NA                                 | NA                           | 33           | 33                                            | 1               | 35               | 0,47%                     | 0,47% | 146                                  | 1                 | 1,0                | 0,9                  | 1,00               | 105,1           |
| String#1.1          | Inversor#1 | MPPT#1       | Mono-CC          | 550          | 10 | 5500  | 419,5       | 13,98             | 1                   | 1      | 14,0                          | 16                                 | Si             | 10                   | 60,0        | Cu        | E                  | XLPE    | NA                                 | NA                           | 14           | 35                                            | 1               | 6                | 0,39%                     | 0,39% | 57                                   | 0,45              | 0,8                | 0,9                  | 1,00               | 17,9            |
| String#1.2          | Inversor#1 | MPPT#1       | Mono-CC          | 550          | 10 | 5500  | 419,5       | 13,98             | 1                   | 1      | 14,0                          | 16                                 | Si             | 10                   | 60,0        | Cu        | E                  | XLPE    | NA                                 | NA                           | 14           | 35                                            | 1               | 6                | 0,39%                     | 0,39% | 57                                   | 0,45              | 0,8                | 0,9                  | 1,00               | 17,9            |
| String#1.3          | Inversor#1 | MPPT#2       | Mono-CC          | 550          | 14 | 7700  | 587,3       | 13,98             | 1                   | 1      | 14,0                          | 16                                 | Si             | 10                   | 60,0        | Cu        | E                  | XLPE    | NA                                 | NA                           | 50           | 79,4                                          | 1               | 6                | 0,63%                     | 0,63% | 57                                   | 0,45              | 0,8                | 0,9                  | 1,00               | 17,9            |
| String#1.4          | Inversor#1 | MPPT#2       | Mono-CC          | 550          | 14 | 7700  | 587,3       | 13,98             | 1                   | 1      | 14,0                          | 16                                 | Si             | 10                   | 60,0        | Cu        | E                  | XLPE    | NA                                 | NA                           | 100          | 129,4                                         | 1               | 6                | 1,02%                     | 1,02% | 57                                   | 0,45              | 0,8                | 0,9                  | 1,00               | 17,9            |
| String#1.5          | Inversor#1 | MPPT#3       | Mono-CC          | 550          | 14 | 7700  | 587,3       | 13,98             | 1                   | 1      | 14,0                          | 16                                 | Si             | 10                   | 60,0        | Cu        | E                  | XLPE    | NA                                 | NA                           | 74           | 103,4                                         | 1               | 6                | 0,82%                     | 0,82% | 57                                   | 0,45              | 0,8                | 0,9                  | 1,00               | 17,9            |
| String#1.6          | Inversor#1 | MPPT#3       | Mono-CC          | 550          | 14 | 7700  | 587,3       | 13,98             | 1                   | 1      | 14,0                          | 16                                 | Si             | 10                   | 60,0        | Cu        | E                  | XLPE    | NA                                 | NA                           | 46           | 75,4                                          | 1               | 6                | 0,60%                     | 0,60% | 57                                   | 0,45              | 0,8                | 0,9                  | 1,00               | 17,9            |
| String#1.7          | Inversor#1 | MPPT#4       | Mono-CC          | 550          | 14 | 7700  | 587,3       | 13,98             | 1                   | 1      | 14,0                          | 16                                 | Si             | 10                   | 60,0        | Cu        | E                  | XLPE    | NA                                 | NA                           | 50           | 79,4                                          | 1               | 6                | 0,63%                     | 0,63% | 57                                   | 0,45              | 0,8                | 0,9                  | 1,00               | 17,9            |
| String#1.8          | Inversor#1 | MPPT#4       | Mono-CC          | 550          | 14 | 7700  | 587,3       | 13,98             | 1                   | 1      | 14,0                          | 16                                 | Si             | 10                   | 60,0        | Cu        | E                  | XLPE    | NA                                 | NA                           | 100          | 129,4                                         | 1               | 6                | 1,02%                     | 1,02% | 57                                   | 0,45              | 0,8                | 0,9                  | 1,00               | 17,9            |
| String#1.9          | Inversor#1 | MPPT#5       | Mono-CC          | 550          | 14 | 7700  | 587,3       | 13,98             | 1                   | 1      | 14,0                          | 16                                 | Si             | 10                   | 60,0        | Cu        | E                  | XLPE    | NA                                 | NA                           | 74           | 103,4                                         | 1               | 6                | 0,82%                     | 0,82% | 57                                   | 0,45              | 0,8                | 0,9                  | 1,00               | 17,9            |
| String#1.10         | Inversor#1 | MPPT#5       | Mono-CC          | 550          | 14 | 7700  | 587,3       | 13,98             | 1                   | 1      | 14,0                          | 16                                 | Si             | 10                   | 60,0        | Cu        | E                  | XLPE    | NA                                 | NA                           | 46           | 75,4                                          | 1               | 6                | 0,60%                     | 0,60% | 57                                   | 0,45              | 0,8                | 0,9                  | 1,00               | 17,9            |



## JUSTIFICACIÓ ESTRUCTURAL I CàLCUL DE LA CàRREGA DE VENT

## CERTIFICAT DE SOLIDESA

En David Lladó i Porta, arquitecte col·legiat nº 22.289-5, del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, amb DNI 35.040.453-E i domicili professional a la Gran Via de Carles III, nº 46-48, escala O, local planta baixa, de Barcelona, amb codi postal nº 08028.

### C E R T I F I C O

Que a petició de Infraestructures de la Generalitat de Catalunya S.A.U., amb CIF nº A59377135 com a propietari de l'edifici ubicat al carrer Alfara de Carles, nº 29, de Tortosa, amb codi postal nº 43500 i destinat a "Centre Cívic", i que reconegut l'edifici, en especial per l'afectació de la futura instal·lació fotovoltaica, i particularment els seus elements estructurals, no s'observen lesions o degradacions aparents que pressuposin un comportament deficient de l'estructura segons allò que normalment es requereix a la seva tipologia. Per la qual cosa, llevat de vici ocult o causa sobrevinguda, es pot afirmar que reuneix les condicions de solidesa i seguretat suficients per al fi al què se'l pretén destinar.

Que l'edifici disposa d'una fitxa cadastral nº 0613901BF9201D0001WS, i va ser anotat en data any 1.983, amb una superfície de parcel·la de 655 M<sup>2</sup> i amb superfície construïda total de 1.343 M<sup>2</sup>. En tant que això, el projecte devia ser redactat en una data anterior.

Que la inspecció realitzada per a l'emissió d'aquest certificat ha estat únicament ocular, sense haver-se practicat cap prova o assaig en no estar sol·licitats o acceptats pels interessats.

Que s'ha analitzat la proposta d'instal·lació fotovoltaica a realitzar en la única coberta general de l'edificació sobre la mateixa tipologia estructural/constructiva, amb una subestructura de suport a coberta amb sistema amb llast.

Que no es disposa de documentació del projecte de l'edifici original de l'any 1.983, ni cap altre document posterior.

Que, no obstant això, pel desenvolupament del present certificat de solidesa, s'ha revisat i analitzat la única tipologia estructural/constructiva de la coberta invertida existent, la qual es resol de dins cap a fora probablement de la següent manera:

- Suports estructurals resistents verticals, format per pilars de formigó armat, visible la seva geometria.
- Suports estructurals resistents horitzontals, formats per sostres de biguetes prefabricades, nervis reticulars o lloses massisses de formigó armat, ja siguin unidireccionals o bidireccionals, no visibles.
- Capa de formació de pendent, probablement de formigó cel·lular, no visible.
- Làmina impermeabilitzant, no visible.
- Aïllant tèrmic de plaques de poliestirè extruït de gruix indeterminat, visible.
- Capa separadora geotèxtil polièster, visible.
- Capa de graves d'un gruix aproximat d'uns 5 cm., visible.



Que la normativa vigent en el moment de la redacció del projecte, anterior a l'any 1983, és el *Decreto 195/1963, de 17 de enero*, pel qual s'estableix la norma M.V. 101-1962, de *Acciones en la Edificación*. Aquesta norma fixa una sobrecàrrega d'ús de 1,0 kN/m<sup>2</sup> per a cobertes accessibles únicament amb finalitats de conservació i manteniment. Aquest marc normatiu determina els valors mínims aplicables per garantir la seguretat estructural en funció de l'ús previst en el moment de la construcció.

Que la càrrega neta de les plaques fotovoltaïques amb els llasts, disposades sobre la coberta de l'equipament, acabada amb graves, és de **0,12 KN/M<sup>2</sup>**, corresponent a 27,5 KG. per una placa de mides 2,278 x 1,134 MTS., és a dir, 2,5832 M2, a més de la càrrega del sistema de muntatge. A més d'aquesta càrrega cal afegir els llasts del cas més desfavorable de tots els que s'instal·laran, en concret 2 unitats de 36,5 KG. cadascun, repercutit en la superfície d'una placa sencera, ubicats en el Camp de mòduls nº 2 és a dir, de **0,283 KN/M<sup>2</sup>**.

S'ha d'afegir que aquest cas més desfavorable afecta a dues úniques plaques ubicades en aquest mòdul nº 2, si bé la resta de 130 plaques fotovoltaïques presenten resultats força més favorables. Donat que en aquest cas, la càrrega transferida és suficient, agafarem aquest cas puntual més desfavorable com a representatiu de la totalitat dels llasts, malgrat que la realitat de la resta és força més favorable.

Tenint en compte que al muntar una instal·lació fotovoltaïca la coberta deixarà de ser transitable en les zones ocupades pels mòduls, restringint-ne l'ús exclusivament a tasques de manteniment específiques, i, en tant que això, la sobrecàrrega d'ús transferible prevista d'acord amb la normativa vigent en el moment del projecte (**1,00 KN/M<sup>2</sup>**) és superior a la càrrega de la instal·lació fotovoltaïca més desfavorable (**0,40 KN/M<sup>2</sup>**) es certifica que la instal·lació no afectarà l'estat de càrregues de la coberta general de l'equipament ni comprometrà la seva seguretat estructural.

Dins del marc del càlcul estructural, es destaca que els coeficients de majoració de les sobrecàrregues d'ús són superiors als aplicats a les càrregues permanents. Aquest fet implica que, en situacions de càlcul de seguretat, les sobrecàrregues d'ús es consideren amb un marge més ampli de seguretat, assegurant que qualsevol transferència de càrrega des de sobrecàrregues d'ús cap a càrregues permanents no compromet la integritat estructural de la coberta i de l'edificació en el seu conjunt. Aquesta característica del càlcul estructural contribueix de manera positiva a la seguretat global del sistema, validant la capacitat de la coberta per suportar les càrregues derivades de la instal·lació fotovoltaïca sense risc per a la seva estabilitat ni funcionalitat.

Finalment, en relació amb l'anàlisi visual efectuat sobre l'edifici objecte d'estudi, s'estableixen les següents recomanacions tècniques:

- Es desaconsella la instal·lació de plaques fotovoltaïques sobre el junt de dilatació de l'edifici. Aquesta mesura permetrà garantir un manteniment adequat dels elements constructius i de les instal·lacions associades.
- La coberta de l'edifici no disposa actualment de sistemes de protecció col·lectiva que garanteixin la seguretat durant les tasques de manteniment o intervenció. Per aquest motiu, es recomana la instal·lació d'aquests sistemes de protecció per tal d'assegurar un entorn de treball segur.

Aquest certificat és emès pel facultatiu sotasignat, d'acord amb el seu millor criteri professional, a Barcelona, el 22 de novembre de 2024.

DAVID LLADO  
PORTA /  
num:22289-5

Digitally signed by  
DAVID LLADO  
PORTA /  
num:22289-5  
Date: 2024.11.22  
23:16:38 +01'00'

Signat: David Lladó i Porta, *arquitecte*  
Col·legiat COAC 22289-5 des de 1991  
Membre Acadèmic nº 7 de l'Associació de Consultors d'Estructures des de 2005



# | Connecting Strength

## Informe Base K2



## 24224 - FV CC Tortosa

---

|                            |                                                                                           |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| dirección del proyecto     | Ferrerries, c/Cristobal Colom (davant papereria Cid), 43500<br>Tortosa, Tarragona, España |
| Compañía                   | Esitec Energia SL                                                                         |
| Autor                      | Núria Albiol                                                                              |
| Fecha de emisión y versión | 05/11/2024   K2 Base Versión 3.2.14.2                                                     |



## Contenido

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Resumen del proyecto            | 4        |
| <b>Tejado 1</b>                 | <b>6</b> |
| Plan de montaje                 | 9        |
| Resultados                      | 18       |
| Informe de análisis estructural | 21       |
| Lista de artículos              | 26       |

## Sobre nosotros

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

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

#### Un equipo conocedor y amigable

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

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

#### 10 ubicaciones y red de ventas en todo el mundo

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

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

#### Gestión de calidad y certificados

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

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



#### Garantía del producto

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

#### En una palabra

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

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

## Resumen del proyecto

### Tejados

| Tejado                                                                                                              | Sistema                                                   | Módulo                                        | Altura | Número de piezas | Rendimiento global |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|------------------|--------------------|
| <a href="#">Tejado 1</a><br> Plana | <a href="#">D-Dome 6.10</a><br><a href="#">Classic LS</a> | LR5-72HPH-550M<br>2.278×1.134×35 mm<br>550 Wp | 6,00 m | 132              | 72.6 kWp           |
| Total                                                                                                               |                                                           |                                               |        | 132              | 72,60 kWp          |

### Información del proyecto

|           |                                                                                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Dirección | Ferrerries, c/Cristobal Colom (davant papereria Cid), 43500 Tortosa, Tarragona, España |
| Autor     | Núria Albiol                                                                           |

### Cargar ajustes

|                         |                                           |
|-------------------------|-------------------------------------------|
| Código de Diseño        | UNE EN                                    |
| Categoría de daños      | CC1                                       |
| Vida útil               | 25 años                                   |
| Categoría de terreno    | III - Pueblos, periferias, zonas boscosas |
| Entorno                 | Terreno ordinario                         |
| Zona de carga de viento | C                                         |
| Zona de carga de nieve  | 2                                         |
| Carga de nieve en suelo | 0,40 kN/m <sup>2</sup>                    |

### Valores materiales

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

|                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| módulo elástico     | E = 70.000 N/mm <sup>2</sup>   |
| Módulo de corte     | G = 26.923 N/mm <sup>2</sup>   |
| Densidad            | g = 2.700 kg/m <sup>3</sup>    |
| Coeficiente térmico | $\alpha_T = 2.3e^{-5}$         |
| Fuerza de cedencia  | $f_{o,k} = 200 \text{ N/mm}^2$ |
| Fuerza final        | $f_{u,k} = 245 \text{ N/mm}^2$ |



#### EL PROYECTO ESTÁ VERIFICADO.

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



## 24224 - FV CC Tortosa

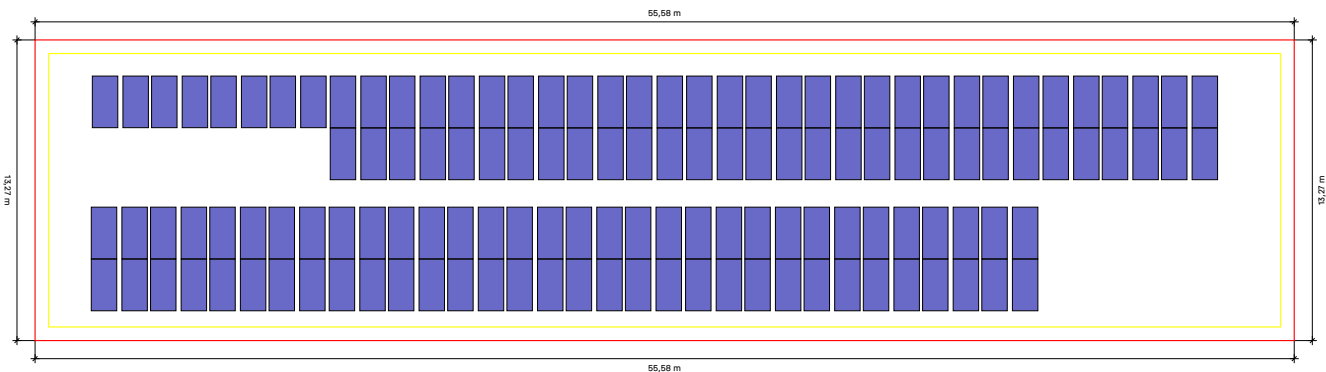


### Información del proyecto

|           |                                                                                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Dirección | Ferrerries, c/Cristobal Colom (davant papereria Cid), 43500 Tortosa, Tarragona, España |
| Autor     | Núria Albiol                                                                           |

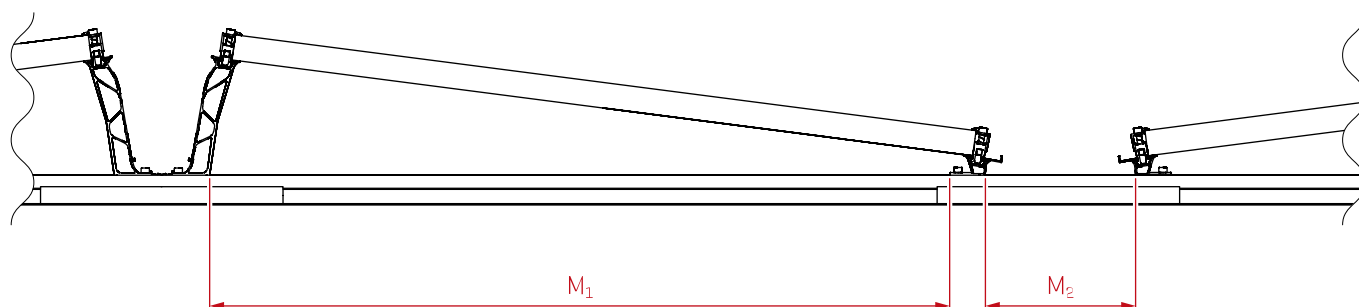


# Tejados | Tejado 1



| Tejado                                                                                                                | Sistema                                                   | Módulo                                        | Altura | Número de piezas | Rendimiento global |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|------------------|--------------------|
| <a href="#">Tejado 1</a><br> Plana | <a href="#">D-Dome 6.10</a><br><a href="#">Classic LS</a> | LR5-72HPH-550M<br>2.278×1.134×35 mm<br>550 Wp | 6,00 m | 132              | 72.6 kWp           |

## Tejados | Tejado 1 | Instrucciones de premontaje / montaje



Campo de módulos 1, 2

M1 1.126,49 mm

M2 101,00 mm

## Tejados | Tejado 1 | Plan de montaje

### Guía de base

| Tipo | Guías completas |                 | Corte de la guía              |                |              |
|------|-----------------|-----------------|-------------------------------|----------------|--------------|
|      | Longitud total  | Cantidad 4,40 m | Parte del ferrocarril / Resto | Longitud       | Resto        |
| 4*A  | 7,798 m         | 1*4,40 m        | 4,400                         | 3,398 de 4,400 | 0,992        |
| 16*B | 15,644 m        | 3*4,40 m        | 4,400                         | 2,444 de 4,400 | <u>1,946</u> |
| 6*C  | 10,413 m        | 2*4,40 m        | <u>1,946</u>                  | 1,613 de 1,946 | <b>0,323</b> |

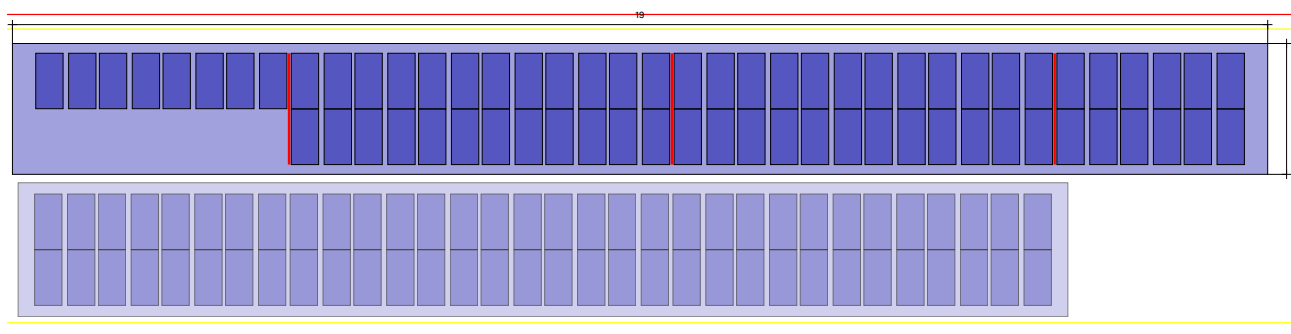
1 cm se considera "perdido" por cada corte.

Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

### Guía superior

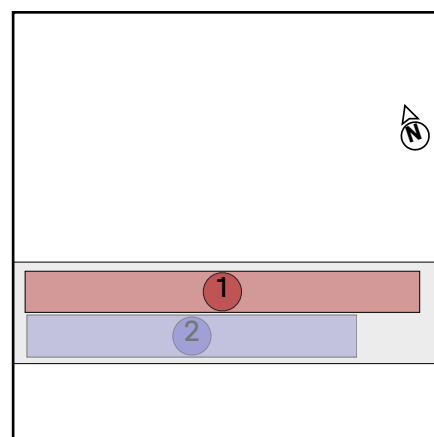
| Tipo | Guías completas |                 | Corte de la guía              |                |       |
|------|-----------------|-----------------|-------------------------------|----------------|-------|
|      | Longitud total  | Cantidad 4,80 m | Parte del ferrocarril / Resto | Longitud       | Resto |
| 22*A | 3,663 m         |                 | 4,800                         | 3,663 de 4,800 | 1,127 |

# Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 1

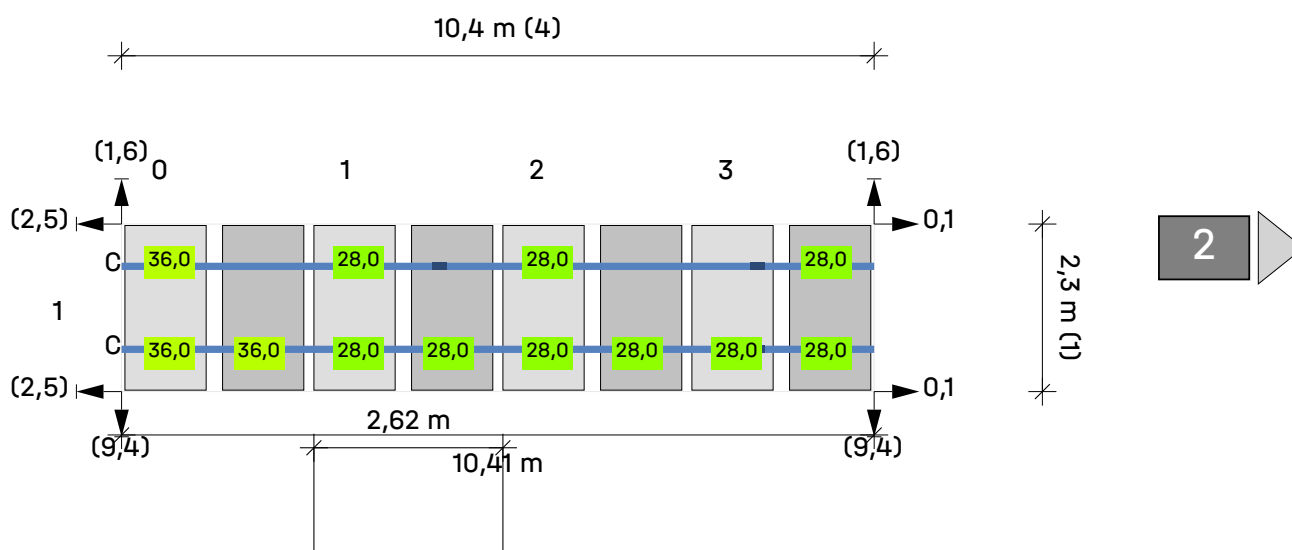


## Tejado ① Campo de módulos ①

|                       |                                        |
|-----------------------|----------------------------------------|
| Sistema de montaje    | <a href="#">D-Dome 6.10 Classic LS</a> |
| Módulo                | 68(37.4 kWp) x<br>LR5-72HPH-550M       |
| Distancia entre filas | 2,62 m                                 |
| service corridor      | 0,14 m                                 |



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

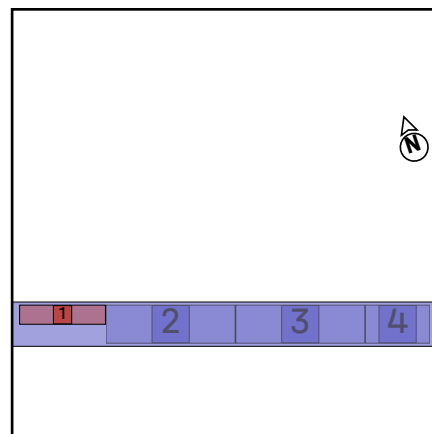


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 1

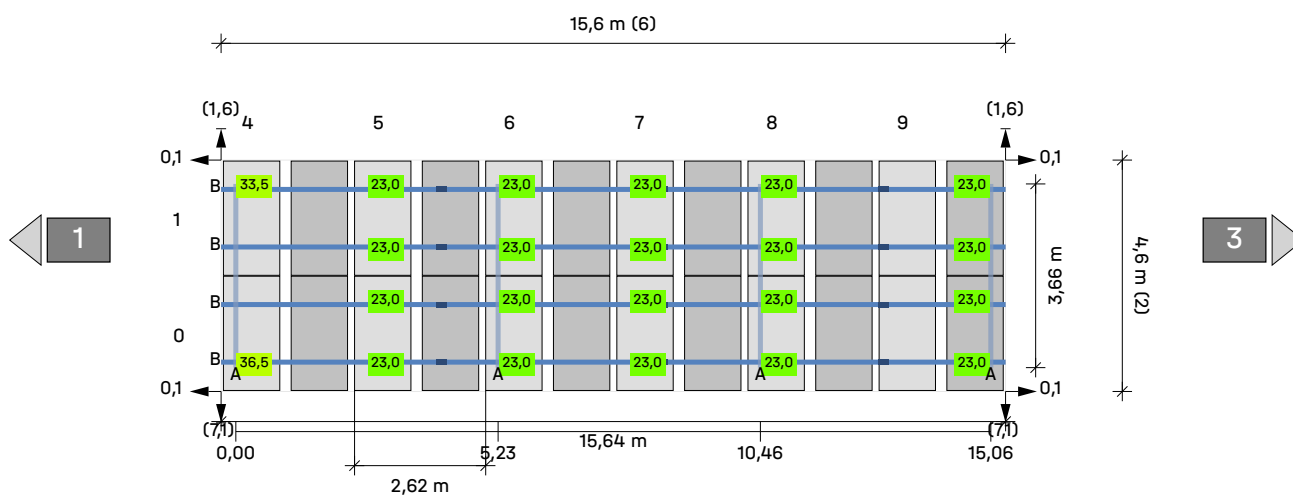
Módulos  $4 \times 1 = 4$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero



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



Tejado ① Campo de módulos

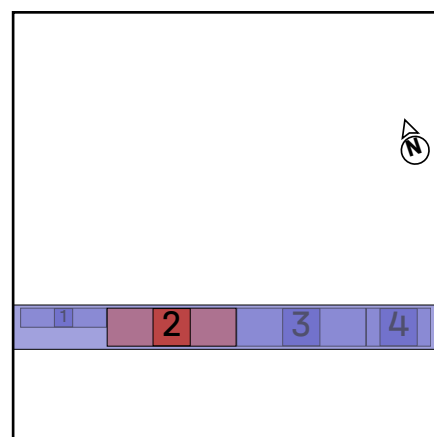
① Campo de módulos

2

Módulos  $6 \times 2 = 12$

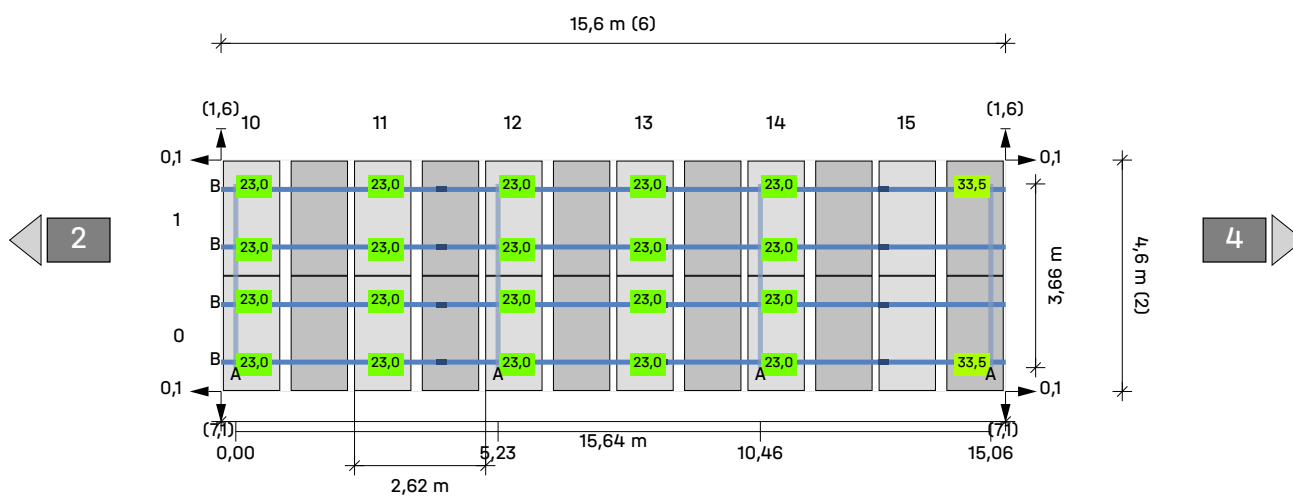
## Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero





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

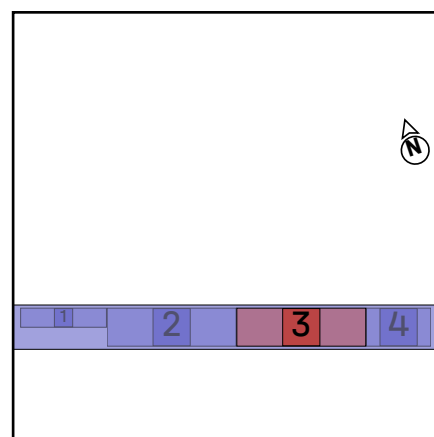


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 3

Módulos  $6 \times 2 = 12$

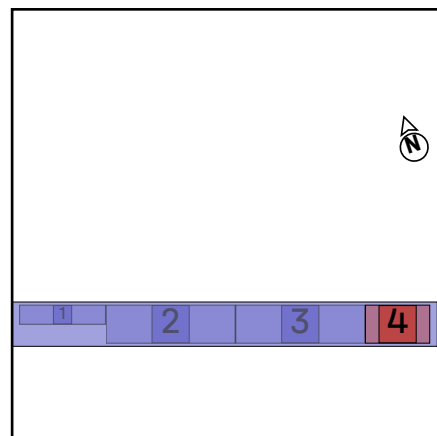
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero

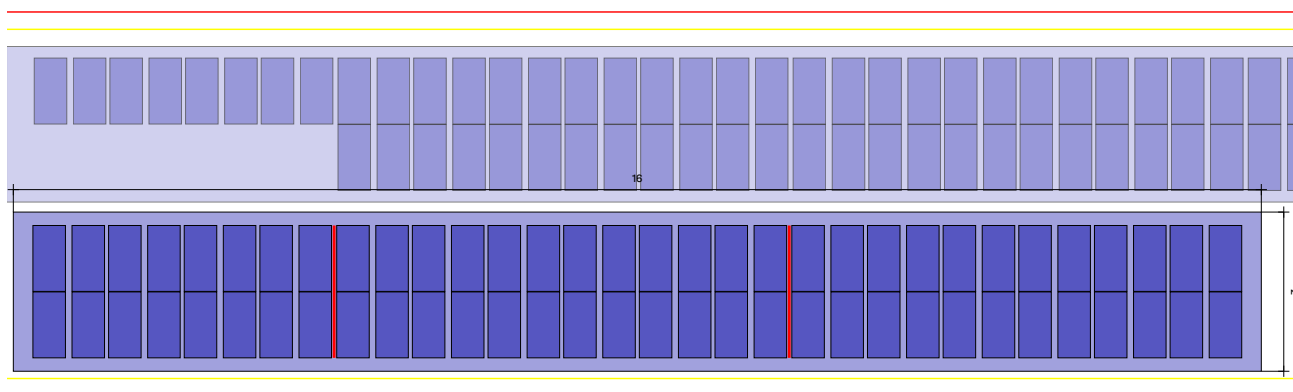




Lastre de portero



# Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 2



## Tejado ① Campo de módulos ②

Sistema de montaje

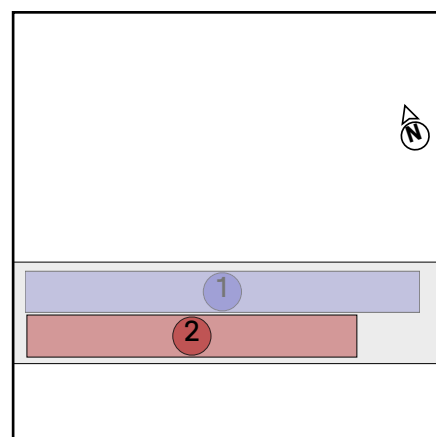
[D-Dome 6.10 Classic LS](#)

Módulo

64(35.2 kWp) x  
LR5-72HPH-550M

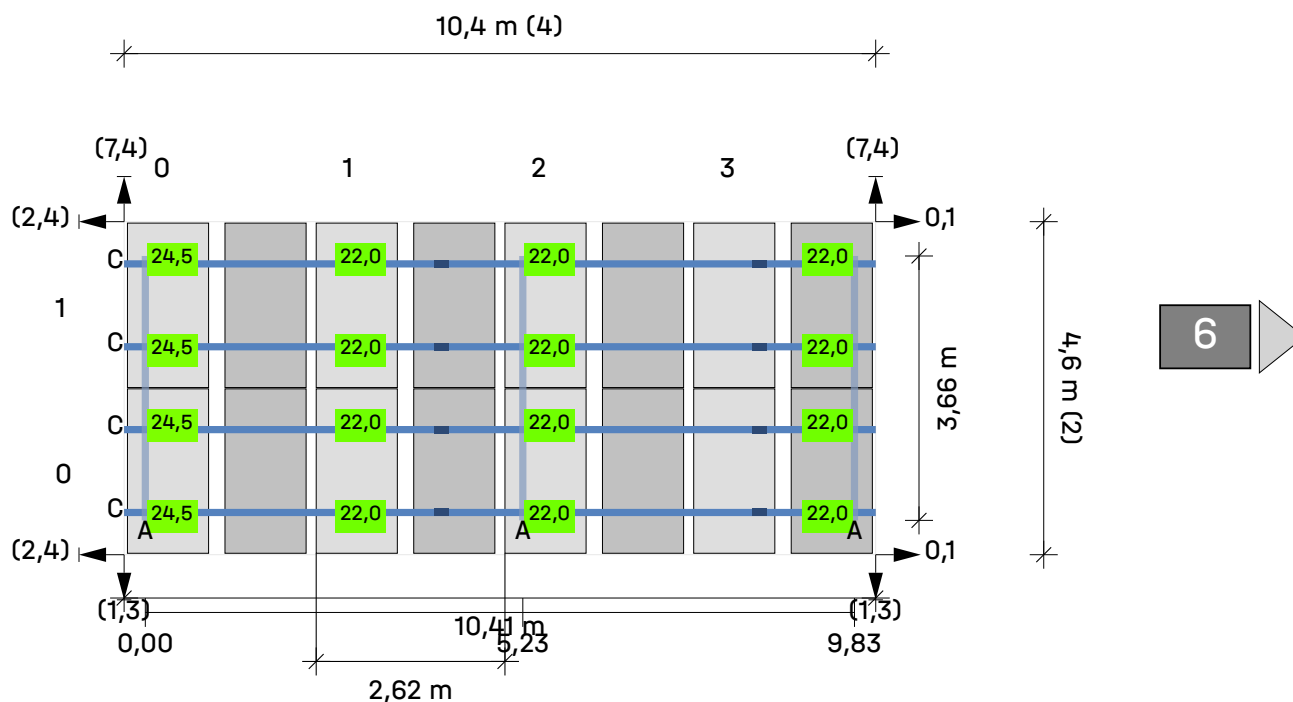
Distancia entre filas  
service corridor

2,62 m  
0,14 m





## Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado ①

Campo de  
módulos② Campo de  
módulos

5

Módulos

 $4 \times 2 = 8$ 

Leyenda

Indicador de bloque siguiente

Carril de montaje

Riel de montaje (superior)

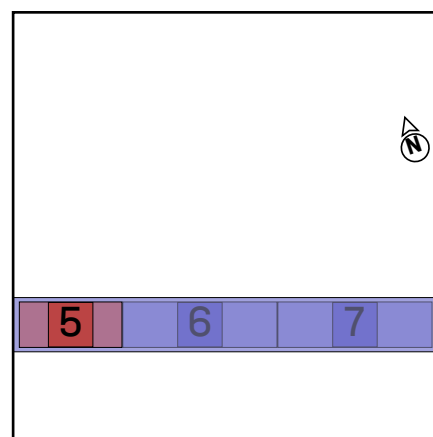
Distancia entre filas [m]

Distancia al borde del techo [m]

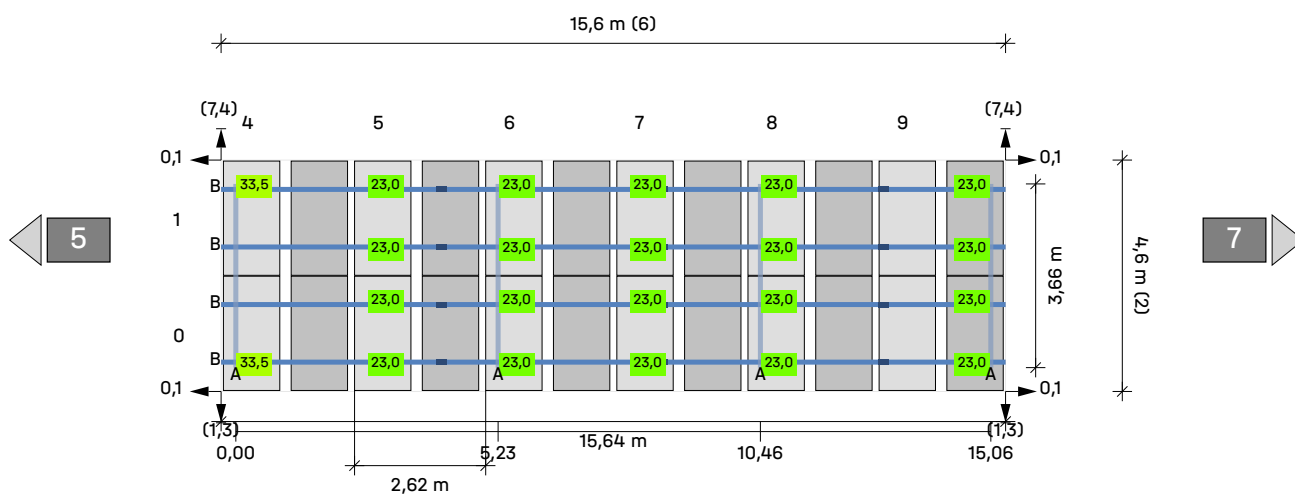
Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]

Lastre en kilogramo (kg)

Lastre de portero



# Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado ① Campo de módulos

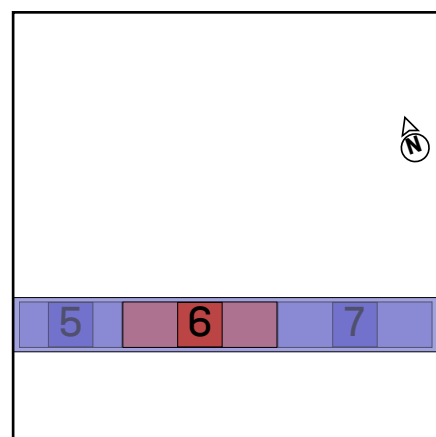
② Campo de módulos

6

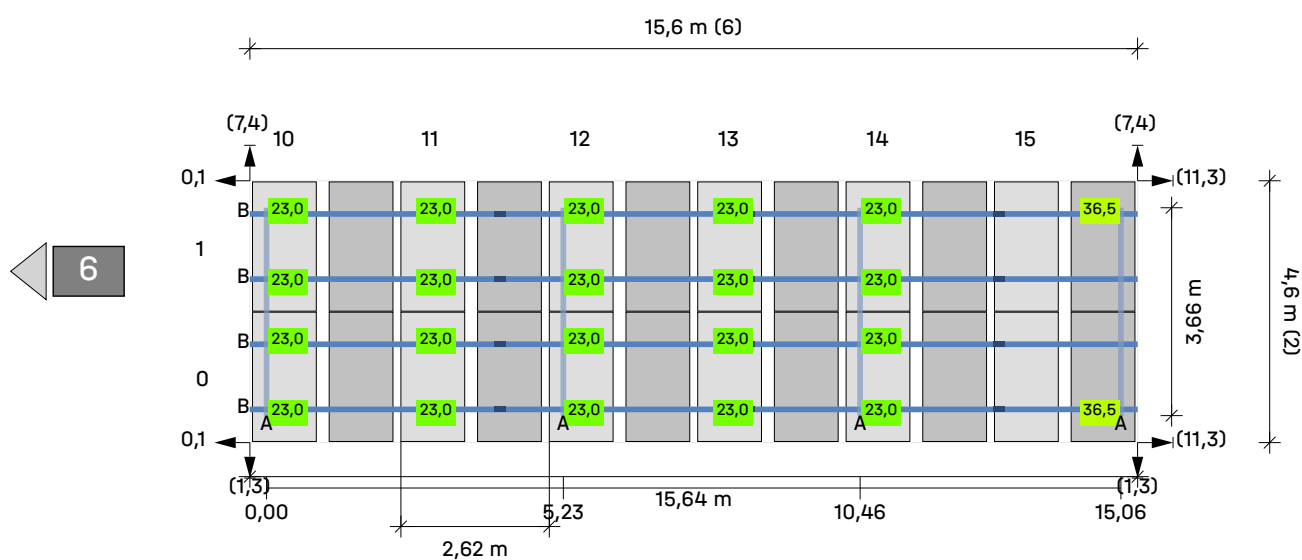
Módulos  $6 \times 2 = 12$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero



# Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 2 | Bloques de

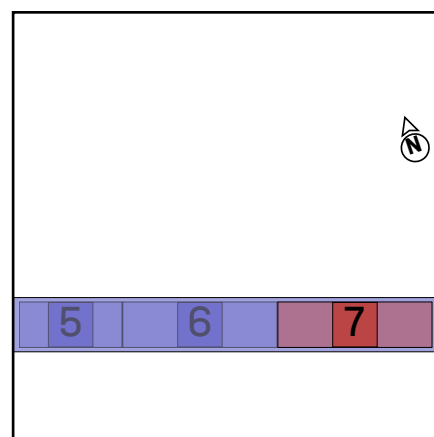


Tejado ① Campo de módulos ② Campo de módulos ⑦

Módulos  $6 \times 2 = 12$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero





## Resultados | Tejado 1

| Tejado                                                                                                              | Sistema                                                   | Módulo                                        | Altura | Número de piezas | Rendimiento global |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|------------------|--------------------|
| <a href="#">Tejado 1</a><br> Plana | <a href="#">D-Dome 6.10</a><br><a href="#">Classic LS</a> | LR5-72HPH-550M<br>2.278×1.134×35 mm<br>550 Wp | 6,00 m | 132              | 72.6 kWp           |

### Módulo

|                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| Nombre                | LR5-72HPH-550M    |
| Fabricante            | Longi Solar       |
| Rendimiento           | 550 Wp            |
| Dimensiones           | 2.278×1.134×35 mm |
| Peso                  | 27,5 kg           |
| Inclinación del panel | 7,6 °             |

### Abrazaderas de módulo

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

### Capacidad de contrapeso

|              |          |
|--------------|----------|
| Speed Porter | 40,0 kg  |
| Porter       | 178,0 kg |

### Verificación de uso del sistema

| Tipo                                                          | Presión                | Succión                 |
|---------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Verificación de uso del sistema                               | 56,25%                 | 30,62%                  |
| Cargas en los módulos (Verificación de seguridad estructural) | 1,31 kN/m <sup>2</sup> | -0,88 kN/m <sup>2</sup> |
| Cargas en los módulos (Verificación de idoneidad de uso)      | 0,98 kN/m <sup>2</sup> | -0,62 kN/m <sup>2</sup> |



## Resultados | Tejado 1

### Cargas específicas

| Campo de módulos | Número de módulos | Contrapeso [kg] | Peso neto [kg]  | Área de bloque de módulo [m²] (incluido corredor de servicio) | Carga neta [kN/m²] | Carga muerta (superficie del techo) [kN/m²] |
|------------------|-------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| Bloquear 1       | 8                 | 360,0           | 608,00          | 24,14                                                         | 0,25               |                                             |
| Bloquear 2       | 24                | 530,0           | 1.274,00        | 72,18                                                         | 0,17               |                                             |
| Bloquear 3       | 24                | 527,0           | 1.271,00        | 72,18                                                         | 0,17               |                                             |
| Bloquear 4       | 12                | 316,0           | 688,00          | 35,98                                                         | 0,19               |                                             |
| Bloquear 5       | 16                | 362,0           | 858,00          | 48,04                                                         | 0,18               |                                             |
| Bloquear 6       | 24                | 527,0           | 1.271,00        | 72,18                                                         | 0,17               |                                             |
| Bloquear 7       | 24                | 533,0           | 1.277,00        | 72,18                                                         | 0,17               |                                             |
| <b>Total</b>     | <b>132</b>        | <b>3.155,0</b>  | <b>7.247,00</b> |                                                               |                    | <b>0,10</b>                                 |

## Resultados | Tejado 1

### Notas

- La prueba de la seguridad de la posición y de la capacidad de carga del sistema se lleva a cabo mediante la comprobación de los casos de carga de elevación y deslizamiento por el viento y mediante cálculos estáticos posteriores.
- Encontrará una versión corta del informe del túnel de viento y un certificado para los cálculos estáticos adicionales en nuestra página de inicio.
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil,  $f_W$ , es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil,  $f_S$ , es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Todos los valores de resistencia de los componentes se determinan en una oficina de ingeniería estática externa.
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras <http://k2-systems.com/es/base-cgu> condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 ("Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente"), Art. 7 ("Exclusión de garantías") y Art. 8 ("Exclusión de responsabilidad").

# Informe de análisis estructural | Tejado 1

## Información general

|                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| Nombre             | 24224 - FV CC Tortosa  |
| Sistema de montaje | D-Dome 6.10 Classic LS |
| Autor              | Núria Albiol           |

## Información sobre la ubicación

|                      |                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Dirección            | Ferrerries, c/Cristobal Colom (davant papereria Cid), 43500 Tortosa, Tarragona, España |
| Elevación de terreno | 7,44 m                                                                                 |

## Información del techo

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| Altura de edificio        | 6,00 m       |
| Tipo de tejado            | Tejado plano |
| Pendiente de la cubierta  | 0°           |
| Método de fijación        | Contrapeso   |
| Cubierta                  | Plana        |
| Distancia mínima al borde | 0,60 m       |
| Altura pretil             | 0,60 m       |
| Material                  | Grava        |
| Altura de descarga        | 0,080 m      |
| Coeficiente de fricción   | 0.2          |

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

## Cargas

|                      |                                           |
|----------------------|-------------------------------------------|
| Código de Diseño     | UNE EN                                    |
| Categoría de daños   | CC1                                       |
| Vida útil            | 25 años                                   |
| Categoría de terreno | III - Pueblos, periferias, zonas boscosas |

## Carga de viento

|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Zona de carga de viento          | loads_WindLoadZoneES_wzES_3       |
| Presión de velocidad, 50         | $q_{p,50} = 0,730 \text{ kN/m}^2$ |
| Factor de ajuste de la vida útil | $f_w = 0,921$                     |
| Presión de velocidad, 25         | $q_{p,25} = 0,673 \text{ kN/m}^2$ |

# Informe de análisis estructural | Tejado 1

## Carga de nieve

|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Zona de carga de nieve           | 2                                 |
| Entorno                          | Terreno ordinario                 |
| Rejilla de nieve                 | No                                |
| Carga de nieve en suelo          | $s_k = 0,404 \text{ kN/m}^2$      |
| Coeficiente de forma para nieve  | $\mu_i = 0,800$                   |
| Factor de inclinación del tejado | $d_i = 1,000$                     |
| Carga de nieve en el tejado, 50  | $s_{i,50} = 0,323 \text{ kN/m}^2$ |
| Factor de ajuste de la vida útil | $f_s = 0,929$                     |
| Carga de nieve en el tejado, 25  | $s_{i,25} = 0,300 \text{ kN/m}^2$ |

## Carga neta

|                                                     |                          |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|
| Peso del módulo                                     | $G_M = 27,5 \text{ kg}$  |
| Peso del sistema de montaje por módulo              | $= 3,5 \text{ kg}$       |
| Superficie de módulo                                | $A_M = 2,58 \text{ m}^2$ |
| Peso muerto del módulo por $\text{m}^2$             | $= 10,65 \text{ kg/m}^2$ |
| Peso propio del sistema de montaje por $\text{m}^2$ | $= 1,35 \text{ kg/m}^2$  |
| Carga muerta total (sin lastre) por $\text{m}^2$    | $= 0,12 \text{ kN/m}^2$  |

## Combinaciones de carga

### Capacidad de carga

|                                                                                |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)      | $\gamma_{G,sup} = 1,35$ |
| Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)         | $\gamma_{G,inf} = 1,00$ |
| Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU) | $\gamma_{G,dst} = 1,10$ |
| Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)    | $\gamma_{G,stb} = 0,90$ |
| Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables                       | $\gamma_Q = 1,50$       |
| Coeficiente de combinación para viento                                         | $\psi_{0,w} = 0,60$     |
| Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)              | $\psi_{1,w} = 0,20$     |
| Coeficiente de combinación para nieve                                          | $\psi_{0,s} = 0,50$     |
| Factor de importancia permanente                                               | $\kappa_{Fl,G} = 0,90$  |
| Factor de importancia variable                                                 | $\kappa_{Fl,Q} = 0,85$  |
| Peso muerto característico                                                     | $G_k$                   |
| Carga de nieve característica en el techo                                      | $S_{i,n}$               |
| Carga de viento característica                                                 | $W_k$                   |

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



## Informe de análisis estructural | Tejado 1

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

### Posición de seguridad

|                                 |                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Verificación de elevación       | $LCC\ up = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * K_{Fl,Q} * W_{k,n,Uplift}$          |
| Verificación del desplazamiento | $LCC\ displ = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * K_{Fl,Q} * W_{k,n,Displacement}$ |

### Idoneidad de uso

|                                        |                                                               |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Coeficiente de combinación para viento | $\psi_{0,w} = 0,60$                                           |
| Coeficiente de combinación para nieve  | $\psi_{0,S} = 0,50$                                           |
| Combinación de caso de carga 01        | $LCC\ 01_{sls} = G_k + S_{i,n}$                               |
| Combinación de caso de carga 02        | $LCC\ 02_{sls} = G_k + W_{k,Pressure}$                        |
| Combinación de caso de carga 03        | $LCC\ 03_{sls} = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$ |
| Combinación de caso de carga 04        | $LCC\ 04_{sls} = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$ |
| Combinación de caso de carga 06        | $LCC\ 06_{sls} = G_k + W_{k,Suction}$                         |

## Presión máxima sobre el aislamiento

### Información general

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Peso propio del sistema  | $g_{System} = 0,12\text{ kN/m}^2$ |
| coeficiente aerodinámico | $c_{p,Pressure} = 0,20$           |

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

|                   |                                           |
|-------------------|-------------------------------------------|
| Dimensiones       | $380,0 \times 75,3 \times 27,6\text{ mm}$ |
|                   | $A_{eff} = 28.614,00\text{ mm}^2$         |
|                   | $A_{load\ range\ area} = 1,29\text{ m}^2$ |
| contrapeso máximo | $G_{ballast\ required} = 47,5\text{ kg}$  |

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

|                   |                                           |
|-------------------|-------------------------------------------|
| Dimensiones       | $380,0 \times 75,3 \times 27,6\text{ mm}$ |
|                   | $A_{eff} = 28.614,00\text{ mm}^2$         |
|                   | $A_{load\ range\ area} = 1,29\text{ m}^2$ |
| contrapeso máximo | $G_{ballast\ required} = 12,2\text{ kg}$  |

# Informe de análisis estructural | Tejado 1

## Combinaciones de carga

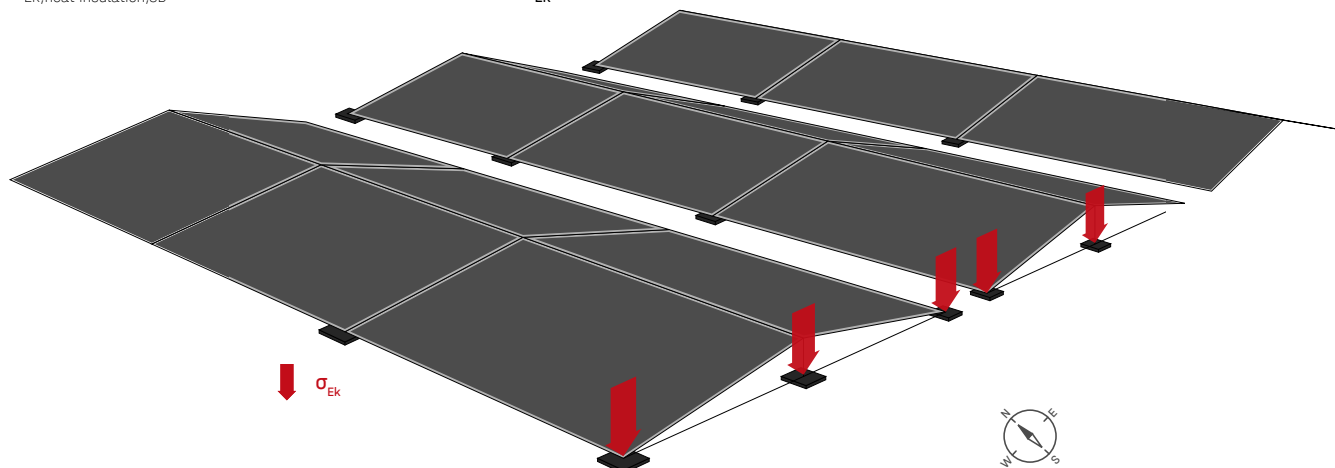
|                                 | $\sigma_{Ek,heat\ insulation,D6_10}$ [Pa] | $\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD}$ [Pa] |
|---------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| Combinación de caso de carga 00 | 21.598                                    | 9.507                                  |
| Combinación de caso de carga 01 | 35.024                                    | 22.933                                 |

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

|                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| $\sigma_{Ek,heat\ insulation,D6_10}$ | $\sigma_{Ek} = 21.598\text{ Pa}$ |
| $\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD}$    | $\sigma_{Ek} = 9.507\text{ Pa}$  |

## Acciones máximas (suma de cargas muertas y nieve)

|                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| $\sigma_{Ek,heat\ insulation,D6_10}$ | $\max \sigma_{Ek} = 35.024\text{ Pa}$ |
| $\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD}$    | $\max \sigma_{Ek} = 22.933\text{ Pa}$ |



## Cargas HV

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

## Información general

|                                     |                                |                             |
|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Número total de módulos             | 132                            |                             |
| Área de tejado cubierto con módulos | A                              | = ca. 396,86 m <sup>2</sup> |
| Carga neta                          | $g_{k,system\ incl.\ ballast}$ | = 0,18 kN/m <sup>2</sup>    |

# Informe de análisis estructural | Tejado 1

## Coeficientes aerodinámicos

Corrección de la distancia al borde  
 Pretil- coeficiente de corrección  
 Factor altura del edificio

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| $C_{p,Pressure}$   | = según EN 1991-1-4 |
| $C_{F,x,average}$  | = -0,02             |
| $C_{F,y,averaged}$ | = 0,01              |
| $k_{slyx}$         | = 0,50              |
| $k_p$              | = 0,54              |
|                    | = 1,00              |

## Presión horizontal

$$W_{k,F,x} = -0,014 \text{ kN/m}^2$$

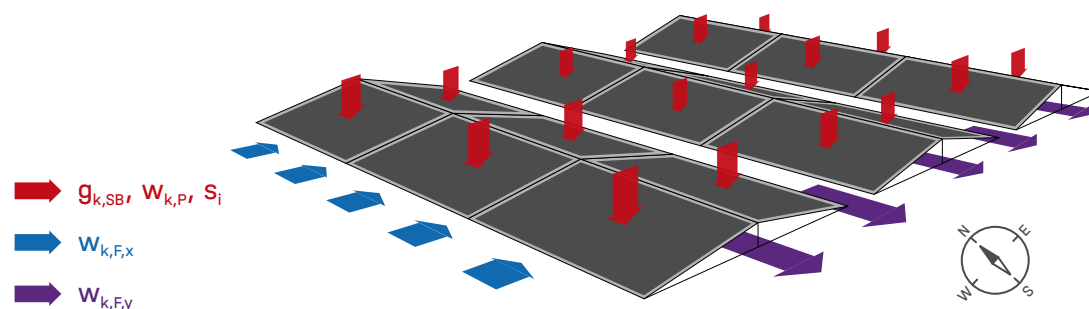
$$W_{k,F,y} = 0,003 \text{ kN/m}^2$$

## Presión vertical

$$g_{k,System \text{ incl. ballast}} = 0,18 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{k,Pressure} \quad - \text{según EN 1991-1-4}$$

$$S_i \quad - \text{según EN 1991-1-3}$$



### Comentario:

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





## Lista de artículos

| Posición | No. de artículo | Descripción del artículo        | Cantidad | Peso     |
|----------|-----------------|---------------------------------|----------|----------|
| 1        | 2004125         | Dome 6.10 Peak                  | 264      | 79,2 kg  |
| 2        | 1001643         | MK2                             | 528      | 9,2 kg   |
| 3        | 2001729         | Socket Head Bolt serrated M8×20 | 528      | 6,9 kg   |
| 4        | 2003243         | Dome 6.10 SD                    | 264      | 80,0 kg  |
| 5        | 2003126         | Dome Mat S 380                  | 290      | 106,7 kg |
| 6        | 2003240         | K2 BasicRail 22; 4.40m          | 84       | 237,6 kg |
| 7        | 1006039         | Dome FlatConnector Set          | 64       | 12,4 kg  |
| 8        | 2004413         | SingleRail 36 light; 4.80 m     | 22       | 70,5 kg  |
| 9        | 2003145         | SingleRail Climber Set 36/50    | 88       | 5,9 kg   |
| 10       | 2002870         | K2 Solar Cable Manager          | 132      | 0,4 kg   |
| 11       | 2002610         | DomeClamp Black EC Set 30-50    | 528      | 34,8 kg  |
| 12       | 2002300         | Dome SpeedPorter                | 256      | 19,5 kg  |
| Total    |                 |                                 |          | 663,1 kg |



## Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

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

Nuestros datos de contacto:

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

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

**K2 Systems GmbH**

Haldenstraße 1  
71272 Renningen  
Germany

+49 (0)7159 42059-0

+49 (0)7159 42059-177

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

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



## ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

# 1 OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

## 1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

El present document es basa en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut de la instal·lació solar fotovoltaica del Centre Cívic de Tortosa de potència nominal 60 kW amb clau ENE-01447.

## 1.2 OBJECTE

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 consegüents 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 : Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, S.A.U.  
NIF : A-59-377135  
Adreça : Carrer dels Vergós 36-42  
Població : 08017 Barcelona  
Representant : Ignasi Roger Azemar  
NIF : 46346405W

### 3 AUTOR/S DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.B.S.S. : Raimon Renau Permanyer  
Titulació/ns : Enginyeria Industrial  
Col·legiat núm. : 12.676  
Despatx professional : ESITEC ENERGIA S.L.  
Població : Barcelona

## 4 DADES DEL PROJECTE

### 4.1 AUTOR/S DEL PROJECTE

Autor del projecte : Raimon Renau Permanyer  
Titulació/ns : Enginyer Industrial  
Col·legiat núm. : 12.676  
Despatx professional : ESITEC ENERGIA S.L.  
Població : Barcelona

### 4.2 TIPOLOGIA DE L'OBRA

Es realitzarà una instal·lació fotovoltaica nova a la coberta del centre cívic de Tortosa de potència nominal 60 kW.

### 4.3 SITUACIÓ

Emplaçament: Centre Cívic Tortosa  
Adreça: Carrer Alfara de Carles, 27  
Codi Postal: 43500  
Població: Tortosa

### 4.4 COMUNICACIONS

Carretera : C-12  
Telèfon : 977 502 300  
Fax : 977 502 300  
E – mail : cc.tortosa@gencat.cat

### 4.5 LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

Hospital de Tortosa Verge de la Cinta

Adreça: Carrer de les Esplanetes, 44-58, 43500 Tortosa, Tarragona

Telèfon: 977 51 91 00

CAP Baix Ebre

Adreça: Av. de Cristòfol Colom, 20, 43500 Tortosa, Tarragona

Telèfon: 977 50 26 38

Parc de Bombers de Tortosa

Adreça: Av. Jesús, 27, 43500 Tortosa, Tarragona

Telèfon: 900 10 03 57

Polícia Local de Tortosa

Adreça: Plaça de la Immaculada, 16, 43500 Tortosa, Tarragona

Telèfon: 977 44 86 22

#### **4.6 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE**

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte és de 51.476,04€

#### **4.7 TERMINI D'EXECUCIÓ**

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 5 setmanes.

#### **4.8 MÀ D'OBRA PREVISTA**

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 6 persones.

#### **4.9 OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA**

Tècnic mig o superior

Oficial 1a paleta

Oficial 1a encofrador

Oficial 1a soldador

Oficial 1a col·locador

Oficial 1a manyà

Oficial 1a electricista

Oficial 1a muntador

Ajudant encofrador

Ajudant soldador

Ajudant col·locador

Ajudant manyà

Ajudant electricista

Ajudant muntador

Manobre

Manobre especialista

Oficial 1a per a seguretat i salut

Manobre per a seguretat i salut

#### **4.10 TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA**

ABRAÇADORES

ACCESSORIS GENÈRICS PER A TUBS DE POLIPROPILÈ

ARMARIS METÀL·LICS



BARANES D'ACER INOXIDABLE  
BARANES D'ALUMINI  
  
BASTIDES I ELEMENTS PER A BASTIDES  
CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV  
  
CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS  
CAIXES PER A QUADRES DE DISTRIBUCIÓ  
  
CANALS AÏLLANTS  
CINTA ADHESIVA  
CLAUS  
COMPTADORS  
  
CONDUCTORS DE COURE NUS  
DISPOSICIÓ DE RESIDUS  
  
ESCALES PREFABRICADES RECTES  
ESTRUCTURES DE SUPORT EXTINTORS  
  
FAMÍLIA GQ1  
  
FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR  
INTERRUPTORS DIFERENCIALS  
INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS  
INTERRUPTORS MANUALS  
  
INVERSORS  
LLATES  
  
MATERIALS AUXILIARS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA  
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS  
MATERIALS AUXILIARS PER A JUNTS I SEGELLATS  
  
MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES  
  
MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT  
MATERIALS AUXILIARS PER A TUBS, CANALS I SAFATES  
  
MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT  
MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS  
  
MATERIALS PER A PROTECCIONS LINIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES  
MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT  
  
MÒDULS FOTOVOLTAICS  
  
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ  
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS  
  
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA  
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA  
  
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES  
  
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIPROPILÈ  
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA  
  
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS  
  
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A TUBS, CANALS I SAFATES  
PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

PROJECTES D'ACTUACIÓ ARQUEOLÒGICA  
PROTECTORS CONTRA SOBRETENSIONS  
PUNTALS

RÈTOLS PER A SENYALITZACIÓ  
SAFATES METÀL·LIQUES  
SEGELLANTS

SORRES TACS I  
VISOS

TALLACIRCUITS AMB FUSIBLES CILÍNDRICS  
TAULERS

TAULONS

TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS TUBS  
DE POLIPROPILÈ A PRESSIÓ

TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICSTUBS  
RÍGIDS NO METÀL·LICS

VÀLVULES DE BOLA METÀL·LIQUES, MANUALS, AMB ROSCA

#### 4.11 MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t  
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t  
Camió per a transport de 7 t

Camió grua Camió  
grua de 5 t

Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm coma màxim

Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic

Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

## 5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

### 5.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígids blindats o flexibles segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javalina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

#### 5.1.1 CONNEXIÓ DE SERVEI

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

#### 5.1.2 QUADRE GENERAL

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

#### 5.1.3 CONDUCTORS

- Disposaran d'un aïllament de 1000 V de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats

#### 5.1.4 QUADRES SECUNDARIS

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

|     |                             |   |                  |
|-----|-----------------------------|---|------------------|
| · 1 | Magnetotèrmic general de 4P | : | 30 A.            |
| · 1 | Diferencial de 30 A         | : | 30 mA.           |
| · 1 | Magnetotèrmic 3P            | : | 20 mA.           |
| · 4 | Magnetotèrmics 2P           | : | 16 A.            |
| · 1 | Connexió de corrent 3P + T  | : | 25 A.            |
| · 1 | Connexió de corrent 2P + T  | : | 16 A.            |
| · 2 | Connexió de corrent 2P      | : | 16 A.            |
| · 1 | Transformador de seguretat  | : | (220 V./ 24 V.). |
| · 1 | Connexió de corrent 2P      | : | 16 A.            |

#### 5.1.5 CONNEXIONS DE CORRENT

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:

|                     |   |          |
|---------------------|---|----------|
| · Connexió de 24 V  | : | Violeta. |
| · Connexió de 220 V | : | Blau.    |
| · Connexió de 380 V | : | Vermell  |
- No s'empraran connexions tipus „lladre“.

#### 5.1.6 MAQUINÀRIA ELÈCTRICA

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

#### 5.1.7 ENLLUMENAT PROVISIONAL

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxima la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

#### 5.1.8 ENLLUMENAT PORTÀTIL

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 V o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticopsi suport de sustentació.

## 5.2 ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els deversalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així

com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzematge o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

### 5.2.1 EMPLAÇAMENT I DISTRIBUCIÓ DELS EXTINTORS A L'OBRA

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs "A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs "B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

## 6 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

*En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a aquests serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.*

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

### 6.1 SERVEIS HIGIÈNICS

#### 6.1.1 LAVABOS

Com a mínim un per a cada 10 persones.

#### 6.1.2 CABINES D'EVACUACIÓ

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones.

#### 6.1.3 LOCAL DE DUTXES

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

### 6.2 VESTUARIS

Superfície aconsellable de 2 m<sup>2</sup> per treballador contractat.

### 6.3 MENJADOR

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

### 6.4 LOCAL DE DESCANS

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m<sup>2</sup> per usuari habitual.

### 6.5 LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Llumínos, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurcrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisoires, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la Llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisoires,
- pinces,
- guants d'un sol ús

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

## 7 ÀREES AUXILIARS

### 7.1 ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.



## 8 TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## 9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista és responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 9.1 MANIPULACIÓ

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotrópics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

### 9.2 DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a) Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b) Nom comú, si és el cas.
- c) Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d) Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.

- e) Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f) Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g) Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h) El número CEE, si en té.
- i) La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

#### 9.2.1 COMBURENTS, EXTREMADAMENT INFLAMABLES I FÀCILMENT INFLAMABLES

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

#### 9.2.2 TÒXICS, MOLT TÒXICS, NOCIUS, CARCINÒGENS, MUTAGÈNICS, TÒXICS PER A LA REPRODUCCIÓ

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

#### 9.2.3 CORROSIUS, IRRITANTS I SENSIBILITZANTS

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

## 10 CONDICIONS DE L'ENTORN

### 10.1 ACCÉS A L'OBRA

Els accessos a l'obra es realitzaran de la següent manera:

|                                            |                                                                             |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Accés del material al centre               | Per l'entrada del Carrer Alfara de Carles (principal).                      |
| Accés del personal al centre               | Per l'entrada del Carrer Alfara de Carles (principal).                      |
| Entrada/Sortida de material i zona d'acopi | Entrada/sortida de material mitjançant camió ploma i zona d'acopi a coberta |

### 10.2 OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis iguals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

### 10.3 SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

### 10.4 SERVEIS AFECTATS

Pel tipus d'actuació que es realitza hi haurà serveis afectats degut a l'execució de rases.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions.

El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la

disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

## 10.5 CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN

L'obra es troba dins d'una àrea urbana, en una parcel·la pròpia on es troba només el Centre Cívic. Les edificacions no presenten cap tipus de desnivell al voltant de la parcel·la. El centre té varios edificis propers, en concret el que més pot afectar a la instal·lació fotovoltaica és un hostel que pot produir ombres als panells que queden a la zona Sud-Est de la coberta.

## 11 UNITATS CONSTRUCTIVES

### TREBALLS PREVIS DELIMITACIÓ

OBRA I ACCÉS ARRANCADA  
D'ELEMENTS

### INSTAL·LACIÓ PROTECCIONS COL·LECTIVES A COBERTA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS  
SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ SUPORTACIÓ ESTESA DE  
CABLE I MUNTATGE DE SAFATA METÀL·LICA

### MOVIMENTS DE TERRES EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES  
SUBMINISTRAMENT DE TERRES D'APORTACIÓ  
AJUDES DE RAM DE PALETA

FORMACIÓ DE PASSAMURS AMB TUB PVC  
SEGELLATS

### TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES

### CANONADES PER A GASOS I FLUIDS TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT TUBS MUNTATS SOTERRATS

### INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO

### VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

### MONITORITZACIÓ I CONTROL

SUBMINISTRAMENT, MUNTATGE I CONFIGURACIÓ EQUIPS

## 12 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### 12.1 PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

La coberta no disposa de sistemes de protecció individual (línies de vida i ancoratges) per al correcte i segur manteniment de la mateixa.

S'accedeix a la coberta des de l'escala de gat amb cercol perimetral que hi ha instal·lada al pati interior del centre cívic.

S'instal·laran noves mesures PRL però no nous accessos a coberta.



Figura 25 Proteccions col·lectives i accessos durant la fase d'execució.

D'altra banda, l'acopi del material a coberta es realitzarà mitjançant tisora/ camió ploma i el material es repartirà per tota la coberta en paquets que tinguin un pes que no superi la sobrecàrrega puntual admissible de la coberta.

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

### 12.2 ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

En aquest punt es descriu la previsió d'ordre d'execució dels treballs en les seves diferents fases (actuacions prèvies, muntatge instal·lació fotovoltaica i tramitacion):

- Actuacions prèvies
  - Estudis preliminars
  - Acondicionament de la coberta per evitar possibles riscos de caiguda a diferent nivell
  - Delimitació de l'obra i l'accés
  - Substitució dels equips de mesura (si escau)
  - Mitjans auxiliars
- Muntatge instal·lació fotovoltaica
  - Suportació

- Equips
- Cablejat
- Proteccions
- Xarxa de terres
- Obra civil
- Ajudes de ram de paleta
- Monitorització i control
- Fontaneria
- PCI
- Gestió de residus
- Tramitacions
  - Eficiència energètica
  - Distribuïdora i administracions

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

### 12.3 DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

|                          |   |                                                                                                  |
|--------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LLISTA D'ACTIVITATS      | : | Relació d'unitats d'obra.                                                                        |
| RELACIONS DE DEPENDÈNCIA | : | Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.                      |
| DURADA DE LES ACTIVITATS | : | Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra. |

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

En l'apartat 9 de la memòria s'adjunta el pla de treball previst per aquesta obra.



## 13 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

## 14 MEDIAMBIENT LABORAL

### 14.1 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.

### 14.2 IL·LUMINACIÓ

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

|            |                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25-50 lux: | En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual                                                                                                                                  |
| 100 lux:   | Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals. |
| 100 lux:   | Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.                            |
| 200 lux:   | Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.   |
| 300 lux:   | Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general                                                                         |

500 lux: Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux: En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

### 14.3 SOROLL

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

|                                              |       |           |
|----------------------------------------------|-------|-----------|
| Compressor                                   | ..... | 82-94 dB  |
| Equip de clavar pilots (a 15 m de distància) | ..... | 82 dB     |
| Formigonera petita < 500 lts.                | ..... | 72 dB     |
| Formigonera mitjana > 500 lts.               | ..... | 60 dB     |
| Martell pneumàtic (en recinte angost)        | ..... | 103 dB    |
| Martell pneumàtic (a l'aire lliure)          | ..... | 94 dB     |
| Esmeriladora de peu                          | ..... | 60-75 dB  |
| Camions i dumpers                            | ..... | 80 dB     |
| Excavadora                                   | ..... | 95 dB     |
| Grua autoportant                             | ..... | 90 dB     |
| Martell perforador                           | ..... | 110 dB    |
| Mototrailla                                  | ..... | 105 dB    |
| Tractor d'orugues                            | ..... | 100 dB    |
| Pala carregadora d'orugues                   | ..... | 95-100 dB |
| Pala carregadora de pneumàtics               | ..... | 84-90 dB  |
| Pistoles fixaclus d'impacte                  | ..... | 150 dB    |
| Esmeriladora radial portàtil                 | ..... | 105 dB    |
| Tronçadora de taula per a fusta              | ..... | 105 dB    |

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

## 14.4 POLS

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O<sub>2</sub>) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% S_i O_2 + 2} [mg/m^3]$$

$1,1 \cdot I_{m\grave{a}x} \leq I_n \leq I_{mod\ m\grave{a}x\ OCFR}$  Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existenten l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica

- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra lapols, convé adoptar les següents mesures preventives:

| ACTIVITAT                                             | MESURA PREVENTIVA                                             |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Neteja de locals                                      | Ús d'aspiradora i regat previ                                 |
| Manutenció de runes                                   | Regat previ                                                   |
| Demolicions                                           | Regat previ                                                   |
| Treballs de perforació                                | Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua |
| Manipulació de ciment                                 | Filtres en sitges o instal·lacions confinades                 |
| Raig de sorra o granalla                              | Equips semiautònoms de respiració                             |
| Tall o polit de materials ceràmics o lítics           | Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall            |
| Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica | Aspiració localitzada                                         |
| Circulació de vehicles                                | Regat de pistes                                               |
| Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques           | Aspiració localitzada                                         |

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

## 14.5 ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.

- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment del'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

## 14.6 RADIACIONS NO IONITZANTS

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10<sup>-6</sup> cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però noper això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

## 14.7 RADIACIONS INFRAROGES

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.



## 14.8 RADIACIONS VISIBLES

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

## 15 MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que “el treball més segur és aquell que no es realitza”.

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui a càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.



2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de mantenició, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclerits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

- a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
- b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
- c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
- d) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de mantenició. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

## 16 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal·liè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

| Codi     | UA | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HX11X003 | u  | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada                                                                                                               |
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell                                                                                                                                                                                                                                         |
| HX11X005 | u  | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                                                               |
| HX11X019 | m  | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)                                                                                                                                                       |
| HX11X021 | u  | Passadis de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix |
| HX11X022 | u  | Passadis de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries                                                                   |
| HX11X052 | u  | Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat                                                                                                                                                              |

## 17 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 18 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propí o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixen en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

## 19 RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- a) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
- b) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- c) *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

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:

### TREBALLS PREVIS

#### ARRANCADA D'ELEMENTS

### INSTAL·LACIÓ PROTECCIONS COL·LECTIVES A COBERTA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

#### SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ SUPORTACIÓ ESTESA DE CABLE I MUNTATGE DE SAFATA METÀL·LICA MOVIMENTS DE TERRES



EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

SUBMINISTRAMENT DE TERRES D'APORTACIÓ

TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES

TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SOTERRATS

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES INSTAL·LACIONS

ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO



## 20 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic venen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D. 485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

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

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball. Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica aèries, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i abalisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

## 21 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

### 21.1 NORMES DE POLICIA

#### 21.1.1 CONTROL D'ACCESSOS

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformat els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

#### 21.1.2 COORDINACIÓ D'INTERFERÈNCIES I SEGURETAT A PEU D'OBRA

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.



## 21.2 ÀMBIT D'Ocupació DE LA VIA PÚBLICA

### 21.2.1 OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 m) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

### 21.2.2 SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS.

S'indican en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

### 21.2.3 SITUACIÓ DE GRUES-TORRE I MUNTACÀRREGUES

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

### 21.2.4 CANVIS DE LA ZONA OCUPADA

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

## 21.3 TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

### 21.3.1 TANQUES

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Situació         | Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tipus de tanques | <p>Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.</p> <p>Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.</p> <p>Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.</p> <p>En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.</p> |
| Complements      | Totes les tanques tindran abalisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Manteniment      | El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### 21.3.2 ACCÉS A L'OBRA

|        |                                                                                                                                                                                                   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Portes | <p>Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.</p> <p>No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.</p> |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 21.4 OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

### 21.4.1 ENTRADES I SORTIDES DE VEHICLES I MAQUINÀRIA.

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vigilància        | Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.                                                                                                                                                                                                                    |
| Aparcament        | <p>Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.</p>                                                                                                                                               |
| Camions en espera | <p>Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.</p> <p>El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.</p> |

### 21.4.2 CÀRREGA I DESCÀRREGA

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la policia local.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

#### 21.4.3 DESCÀRREGA, APILAMENT I EVACUACIÓ DE TERRES I RUNA

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descàrrega | <p>La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols.</p> <p>Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Apilament. | <p>No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de disposar en tremuges o en contenidors homologats.</p> <p>Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.</p> <p>A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.</p> <p>S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.</p> <p>Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.</p> <p>Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.</p> |
| Evacuació  | <p>Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### 21.4.4 PROTECCIONS PER A EVITAR LA CAIGUDA D'OBJECTES A LA VIA PÚBLICA

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

## **Bastides**

Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entorimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

## **Xarxes**

Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

## **21.5 NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC**

### **21.5.1 NETEJA**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

### **21.5.2 SOROLLS. HORARI DE TREBALL**

Les obres es realitzaran segons l'horari definit en la reunió de la coordinació d'activitats empresarials (CAE) i respectant els horaris de pati del centre.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

### **21.5.3 POLS**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols. En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

## 21.6 RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

## 21.7 CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

### 21.7.1 SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

### 21.7.2 DIMENSIONS MÍNIMES D'ITINERARIS I PASSOS PER A VIANANTS

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

### 21.7.3 ELEMENTS DE PROTECCIÓ

#### Pas vianants

Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

#### Forats i rases

Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressals.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

### 21.7.4 ENLLUMENAT I ABALISAMENT LLUMINÓS

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

#### 21.7.5 ABALISAMENT I DEFENSA

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC, amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- e) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- f) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- g) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- h) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

#### 21.7.6 PAVIMENTS PROVISIONALS

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

#### 21.7.7 ACCESSIBILITAT DE PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.
- Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

#### 21.7.8 MANTENIMENT

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

#### 21.7.9 RETIRADA DE SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

## 22 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

### 22.1 RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Caiguda a diferent nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

### 22.2 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre dura la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

### 22.3 COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS (CAE)

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 "Contractista/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.



## 23 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un "Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

## 24 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

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.

Prèviament a l'inici dels treballs s'han realitzat els treballs d'acondicionament de la coberta per evitar possibles caigudes a diferents nivells i garantint en tot moment la seguretat dels treballadors. Per poder realitzar el manteniment, s'utilitzaran les línies de vida homologades instal·lades utilitzant en tot moment els equips de protecció individual necessaris (cascs, botes, armilla, arnés, etc.) .

A totes les cobertes es disposa de sistemes de protecció individual per al correcte i segur manteniment de les mateixes. Les cobertes inclinades disposen de línies de vida fixes. Des de les línies de vida inclinades s'accedirà a les línies de vida horitzontals, properes al carener de cada coberta. Des d'aquestes es pot accedir a qualsevol punt de les cobertes amb el corresponent equip de protecció individual. En el cas de la coberta del porxo, també hi ha una línia de vida al llarg del seu perímetre interior. En el cas de les cobertes planes de l'edifici 1, es disposa de punts d'anclatge individuals.

En el cas de l'edifici 1, s'accedeix a la coberta des de la claraboia i hi ha una escala instal·lada per aquest ús al magatzem de la segona planta. En el cas dels edificis 2 i 3, s'hi accedeix des del porxo, al qual a la vegada s'hi accedeix amb una escala de mà a col·locar a un punt d'anclatge homologat. Des del porxo a la coberta de l'edifici 2, s'hi accedeix directament. Des del porxo a la coberta de l'edifici 3, s'hi accedeix amb una escala fixa de seguretat.

Tot i així s'instal·la una nova escala de gat que uneix l'edifici 2 amb l'edifici 2 (el pavelló).

## 25 ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

### U-E01 TREBALLS PREVIS

#### U-01.E01 DELIMITACIÓ OBRA I ACCÉS

Tancament d'obra i accés

#### Avaluació de riscos

| Id | Risc                                                                                                                                                | P | G | A |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>TREBALLS EN ALÇADA                                               | 1 | 3 | 3 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ<br>ORDRE I NETEJA         | 1 | 2 | 2 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS                                             | 1 | 3 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ                                     | 2 | 2 | 3 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> EINES                                                                                         | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS<br>RETIRADA DE RUNA                                        | 2 | 1 | 2 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL                                                                                                | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR                                                                | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                                                 | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NÒCIVES<br><br><b>Situació:</b> TALL I AJUSTOS EN SEC<br><br>RETIRADA DE RUNA                                   | 2 | 1 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NÒCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)<br><br><b>Situació:</b> CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS | 1 | 2 | 2 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1           |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1           |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1           |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6 /17    |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6        |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6        |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2           |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4           |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4           |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4           |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4           |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4           |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4           |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4           |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10       |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9           |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9           |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10          |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /13 /18  |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10          |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13          |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13          |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13          |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14          |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14 /17      |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14          |
| I0000063 | En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables                                      | 14          |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16          |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16          |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                         | 16          |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 16          |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 16          |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 16          |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 16          |
| I0000074 | Reg de les zones de treball                                                                               | 17          |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec                                                            | 17          |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                                 | 17          |
| I0000084 | Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades                                      | 10          |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives                                                          | 18          |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques                         | 13          |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues           | 13          |
| I0000153 | Utilitzar pinça manual ergonòmica per manipular blocs o maons                                             | 13          |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                                  | 2 /6 /9 /14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                           | 16          |

**U-01.E02 ARRANCADA D'ELEMENTS**

Arrancada d'elements: escala de gat, barana metàl·lica, línia de vida

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc                                                                                              | P | G | A |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA | 1 | 3 | 3 |
| -2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL                                                              | 1 | 2 | 2 |

**Situació:** ITINERARIS A OBRA

 ÀREA DE TREBALL  
 MANCA D'IL·LUMINACIÓ  
 ORDRE I NETEJA

|    |                                                                                                                                               |   |   |   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS                                       | 1 | 3 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA                                                                              | 2 | 2 | 3 |
|    | ÀREADE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ                                                                                                        |   |   |   |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> EINES                                                                                   | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS<br>RETIRADA DE RUNA                                  | 2 | 1 | 2 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL                                                                                          | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR                                                          | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                                           | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br><b>Situació:</b> TALL I AJUSTOS EN SEC                                                         | 2 | 1 | 2 |
|    | RETIRADA DE RUNA                                                                                                                              |   |   |   |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGIQUES)<br><b>Situació:</b> CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS |   |   |   |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1            |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1            |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1            |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 / 6 / 17   |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 / 6        |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 / 6        |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2            |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4            |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4            |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4            |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4            |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4            |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4            |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4            |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 / 10       |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9            |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9            |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10           |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 / 13 / 18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10           |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13           |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13           |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13           |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14           |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14 / 17      |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14           |
| I0000063 | En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables                                      | 14           |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16           |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16           |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                         | 16           |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 16           |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 16           |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 16           |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 16           |

|          |                                                                                                 |                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| I0000074 | Reg de les zones de treball                                                                     | 17             |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec                                                  | 17             |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                       | 17             |
| I0000084 | Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades                            | 10             |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives                                                | 18             |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques               | 13             |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13             |
| I0000153 | Utilitzar pinça manual ergonòmica per manipular blocs o maons                                   | 13             |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                        | 2 / 6 / 9 / 14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                 | 16             |

## U-01.E03 INSTAL·LACIÓ PROTECCIONS COL·LECTIVES A COBERTA

Treballs d'instal·lació de proteccions col·lectives a coberta

## Avaluació de riscos

| Id | Risc                                                                                                                                            | P | G | A |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>TREBALLS EN ALÇADA                                           | 1 | 3 | 3 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ<br>ORDRE I NETEJA     | 1 | 2 | 2 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS                                         | 1 | 3 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ                                 | 2 | 2 | 3 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> EINES                                                                                     | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS<br>RETIRADA DE RUNA                                    | 2 | 1 | 2 |
| 13 | SOBRESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL                                                                                             | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR                                                            | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                                             | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br><br><b>Situació:</b> TALL I AJUSTOS EN SEC<br><br>RETIRADA DE RUNA                               | 2 | 1 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)<br><b>Situació:</b> CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS | 1 | 2 | 2 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1           |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1           |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1           |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6 /17    |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6        |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6        |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2           |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4           |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4           |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4           |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4           |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4           |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4           |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4           |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10       |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9           |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9           |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10          |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /13 /18  |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10          |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13          |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13          |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13          |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14          |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14 /17      |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14          |
| I0000063 | En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables                                      | 14          |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16          |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16          |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                         | 16          |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 16          |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 16          |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 16          |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 16          |
| I0000074 | Reg de les zones de treball                                                                               | 17          |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec                                                            | 17          |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                                 | 17          |
| I0000084 | Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades                                      | 10          |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives                                                          | 18          |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques                         | 13          |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues            | 13          |
| I0000153 | Utilitzar pinça manual ergonòmica per manipular blocs o maons                                             | 13          |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                                  | 2 /6 /9 /14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                           | 16          |

**U-E02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA**
**U- 02.E01 SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS**

Subministrament i instal·lació de mòduls fotovoltaics i inversors.

## Avaluació de riscos

| Id | Risc                                  | P | G | A |
|----|---------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 3 | 4 |

**Situació:** ITINERARIS A OBRA  
 MUNTATGE D'EQUIPS  
 TREBALLS EN ALÇADA

|    |                                                                |   |   |   |
|----|----------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL                           | 1 | 2 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA                             |   |   |   |
|    | ÀREA DE TREBALL                                                |   |   |   |
|    | MANCA D'IL·LUMINACIÓ                                           |   |   |   |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |
|    | <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS                          |   |   |   |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES                                     | 2 | 1 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL             |   |   |   |
|    | MANCA D'IL·LUMINACIÓ                                           |   |   |   |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)                              | 2 | 1 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> EINES                                         |   |   |   |
|    | PELAT DE CABLES                                                |   |   |   |
|    | COPS AMB EQUIPS                                                |   |   |   |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES                            | 2 | 1 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS              |   |   |   |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES                                | 1 | 3 | 3 |
|    | <b>Situació:</b> INSTAL·LACIÓ MÒDULS CONTADORS                 |   |   |   |
|    | INSTAL·LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS                                |   |   |   |
| 13 | SOBREESFORÇOS                                                  | 2 | 2 | 3 |
|    | <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL                            |   |   |   |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES                     | 2 | 2 | 3 |
|    | <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR                         |   |   |   |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS                                | 2 | 3 | 4 |
|    | <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES               |   |   |   |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

## MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1      |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1      |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1      |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                                            | 1      |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                                           | 1      |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior                         | 1      |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada                                                              | 1      |
| I0000011 | Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació              | 1      |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà                                                                               | 1      |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6   |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6   |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6   |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2      |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4      |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4      |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4      |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4      |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4      |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4      |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4      |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10  |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9 /11  |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9      |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                                                       | 9      |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /13 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11     |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses                                           | 11     |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13     |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13     |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13     |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables                                            | 13     |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14     |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14     |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14     |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables                                    | 14     |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h                                 | 14     |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16     |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16     |



|          |                                                                                                    |         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                  | 16      |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                               | 16      |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                        | 16      |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                    | 16      |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                           | 16      |
| I0000123 | Assegurar l'absència de tensió                                                                     | 16      |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques                  | 1       |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues    | 11 / 13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                           | 2 / 6   |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                                 | 14      |
| I0000158 | Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric | 16      |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                    | 16      |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió      | 16      |

## U- 02.E02 SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ SUPORTACIÓ

Subministrament i instal·lació de l'estructura suport de mòduls fotovoltaics

### Avaluació de riscos

| Id | Risc                                                                                                                                     | P | G | A |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>MUNTATGE DE MÒDULS FOTOVOLTAICS<br>TREBALLS EN ALÇADA | 2 | 3 | 4 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ                | 1 | 2 | 2 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS                                  | 1 | 3 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ                                 | 2 | 1 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> EINES<br><br>PELAT DE CABLES<br>COPS AMB EQUIPS                                    | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS                                                 | 2 | 1 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> INSTAL·LACIÓ MÒDULS FOTOVOLTAICS<br>INSTAL·LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS                  | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL                                                                                     | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR                                                     | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                                      | 2 | 3 | 4 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

### MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                        | Riscos |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1      |

|          |                                                                                                           |        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1      |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1      |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                                            | 1      |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                                           | 1      |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior                         | 1      |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada                                                              | 1      |
| I0000011 | Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació              | 1      |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà                                                                               | 1      |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6   |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6   |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6   |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2      |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4      |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4      |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4      |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4      |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4      |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4      |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4      |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10  |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9 /11  |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9      |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                                                       | 9      |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /13 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11     |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses                                           | 11     |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13     |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13     |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13     |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables                                            | 13     |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14     |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14     |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14     |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables                                    | 14     |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h                                 | 14     |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16     |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16     |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                         | 16     |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 16     |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 16     |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 16     |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 16     |
| I0000123 | Assegurar l'absència de tensió                                                                            | 16     |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques                         | 1      |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues           | 11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                                  | 2 /6   |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                                        | 14     |
| I0000158 | Accessoris dielèctrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric        | 16     |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                           | 16     |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió             | 16     |

## U- 02.E03 ESTESA DE CABLE I MUNTATGE DE SAFATA METAL·LICA

### ESTESA DE CABLE I MUNTATGE DE SAFATA METAL·LICA

#### Avaluació de riscos

| Id | Risc                                                                                                                         | P | G | A |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>MUNTATGE DE SAFATES<br>TREBALLS EN ALÇADA | 2 | 3 | 4 |



|    |                                                                                                                           |   |   |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS                   | 1 | 3 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ                  | 2 | 1 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> EINES<br><br>PELAT DE CABLES<br>COPS AMB EQUIPS                     | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS                                  | 2 | 1 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> INSTAL·LACIÓ MÒDULS CONTADORS<br>INSTAL·LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS      | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL                                                                      | 2 | 2 | 3 |

|    |                                                  |   |   |   |
|----|--------------------------------------------------|---|---|---|
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES       | 2 | 2 | 3 |
|    | <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR           |   |   |   |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS                  | 2 | 3 | 4 |
|    | <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES |   |   |   |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1      |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1      |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1      |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                                            | 1      |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                                           | 1      |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior                         | 1      |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada                                                              | 1      |
| I0000011 | Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació              | 1      |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà                                                                               | 1      |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6   |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6   |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6   |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2      |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4      |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4      |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4      |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4      |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4      |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4      |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4      |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10  |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9 /11  |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9      |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                                                       | 9      |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /13 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11     |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses                                           | 11     |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13     |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13     |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13     |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables                                            | 13     |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14     |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14     |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14     |
| I0000063 | En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables                                      | 14     |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h                                 | 14     |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16     |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16     |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                         | 16     |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 16     |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 16     |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 16     |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 16     |
| I0000123 | Assegurar l'absència de tensió                                                                            | 16     |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques                         | 1      |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues            | 11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                                  | 2 /6   |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                                        | 14     |
| I0000158 | Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric        | 16     |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                           | 16     |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió             | 16     |

## E03 AJUDES DE RAM DE PALETA

### E03.E01 FORMACIÓ DE PASSAMURS AMB TUB PVC

FORMACIÓ DE PASSAMURS AMB TUB PVC

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc                                                                                                                                                | P | G | A |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>TREBALLS EN ALÇADA                                               | 1 | 3 | 3 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ                           | 1 | 2 | 2 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS                                             | 1 | 3 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ                                     | 2 | 2 | 3 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> EINES                                                                                         | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS<br>RETIRADA DE RUNA                                        | 2 | 1 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> PELS MATERIALS<br>PER LA FORMIGONERA                                                            | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBRESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL                                                                                                 | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR                                                                | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                                                 | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br><br><b>Situació:</b> TALL I AJUSTOS EN SEC<br>RETIRADA DE RUNA                                       | 2 | 1 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)<br><br><b>Situació:</b> CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1           |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1           |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1           |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6 /17    |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6        |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6        |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2           |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4           |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4           |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4           |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4           |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4           |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4           |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4           |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10       |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9 /11       |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9           |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10          |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /13 /18  |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10          |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11          |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13          |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13          |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13          |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14          |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14 /17      |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14          |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables                                    | 14          |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16          |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16          |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                         | 16          |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 16          |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 16          |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 16          |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 16          |
| I0000074 | Reg de les zones de treball                                                                               | 17          |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec                                                            | 17          |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                                 | 17          |
| I0000084 | Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades                                      | 10          |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives                                                          | 18          |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques                         | 13          |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues            | 13          |
| I0000153 | Utilitzar pinça manual ergonòmica per manipular blocs o maons                                             | 13          |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                                  | 2 /6 /9 /14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                           | 16          |

**E03.E02 SEGELLATS**
**SEGELLAT DE JUNT ENTRE MATERIAL D'OBRA**
**Avaluació de riscos**

| Id | Risc                                                                                                                  | P | G | A |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA                     | 1 | 3 | 3 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |

|    |                                                                                                                                             |   |   |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ                                 | 1 | 2 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> EINES                                                                                 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> AL NETEJAR EL SUPORT O JUNTA                                                        | 1 | 1 | 1 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL                                                                                        | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR                                                        | 2 | 2 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br><br><b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES<br><br>POLS NETEJA DEL SUPORT O JUNTA                | 1 | 2 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)<br><br><b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES I MÀSTICS | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció                                                                                     | Riscos     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions              | 1          |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                          | 1          |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                                 | 1          |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                                | 1          |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada                                                   | 1          |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                 | 2 /6       |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                         | 2 /6       |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                              | 2 /6       |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                        | 2          |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                            | 9          |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                       | 9          |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                            | 9          |
| I0000045 | Formació                                                                                       | 10 /13 /18 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                             | 13         |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                              | 13         |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza              | 13         |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                 | 14         |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                  | 14 /17     |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                      | 17         |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte                                                 | 17         |
| I0000081 | Canvi o modificació del procés de treball                                                      | 17         |
| I0000082 | Aïllament del procés                                                                           | 17         |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives                                               | 18         |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques              | 1 /13      |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13         |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                       | 2 /6 /9    |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                             | 14         |

**E04 MOVIMENTS DE TERRES**  
**E04.E01 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS**

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS DE FINS A 2,5 METRES DE FONDÀRIA, APLEGANT LES TERRES PROP DE LA EXCAVACIÓ

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc                                                                                                                                                           | P | G | A |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>ACCÉS A RASES I POUS<br><br>TREBALLS EN VORES D'EXCAVACIÓ                   | 2 | 3 | 4 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>ÀREA DE TREBALL<br><br>SUPERFÍCIES DE PAS IRREGULARS<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ | 2 | 2 | 3 |
| 3  | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT<br><b>Situació:</b> ENFONSAMENT DE PARETS EN EXCAVACIÓ                                             | 2 | 3 | 4 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ                                                | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES                                                          | 1 | 2 | 2 |



|    |                                                                                                                   |   |   |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br><b>Situació:</b> RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL<br>CANVI COMPLEMENTES MÀQUINES                               | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR                              | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br><b>Situació:</b> TERRES POLSOSSES                                  | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS                       | 1 | 3 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br><b>Situació:</b> MÀQUINES EXCAVACIÓ                                                        | 1 | 2 | 2 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br><b>Situació:</b> MARTELL PNEUMÀTIC EXCAVACIÓ                                            | 2 | 1 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                        | Riscos            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1                 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                              | 1                 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                             | 1                 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                    | 1                 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                   | 1                 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà                                                       | 1                 |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                    | 2 / 6 / 17        |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                            | 2 / 6             |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                 | 2 / 6             |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants           | 2                 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres                    | 3                 |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips                             | 3                 |
| I0000045 | Formació                                                                          | 10 / 12 / 13      |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària                                       | 12                |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària                                        | 12                |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics                                                     | 12                |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                | 13                |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13                |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables                   | 13                |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                    | 14                |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                     | 14 / 17 / 26 / 27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                   | 14                |
| I0000074 | Reg de les zones de treball                                                       | 17                |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                         | 17                |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball                                              | 25                |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària                    | 25                |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat                       | 25                |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades                     | 25                |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles                                           | 25                |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen                                                      | 26                |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen                                                     | 27                |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball          | 2 / 6 / 25        |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                | 14                |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil                                   | 26                |

## E04.E02 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES O RUNES PROCEDENTS D'EXCAVACIÓ I TRANSPORT A ABOCADOR

### Avaluació de riscos

| Id | Risc                                  | P | G | A |
|----|---------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 1 | 3 | 3 |

|    |                                                                 |   |   |   |
|----|-----------------------------------------------------------------|---|---|---|
|    | <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA                              |   |   |   |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL                            | 1 | 2 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA                              |   |   |   |
|    | MANCA D'IL·LUMINACIÓ                                            |   |   |   |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES                                      | 1 | 2 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA                              |   |   |   |
|    | ÀREA DE TREBALL                                                 |   |   |   |
|    | MANCA D'IL·LUMINACIÓ                                            |   |   |   |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES                             | 2 | 2 | 3 |
|    | <b>Situació:</b> MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LA MAQUINÀRIA |   |   |   |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MAQUINES, TRACTORS O VEHICLES         | 1 | 3 | 3 |
|    | <b>Situació:</b> RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS          |   |   |   |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES                      | 1 | 2 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR                          |   |   |   |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES                     | 2 | 1 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> TERRES POLSOSSES                               |   |   |   |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES                              | 1 | 3 | 3 |
|    | <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS    |   |   |   |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS                                             | 2 | 1 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA DE CÀRREGA I TRANSPORT              |   |   |   |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS                                          | 2 | 1 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> MARTELL PNEUMÀTIC                              |   |   |   |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

## MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                        | Riscos     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1          |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                              | 1          |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                             | 1          |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                    | 2 /6       |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                            | 2 /6       |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                 | 2 /6       |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants           | 2          |
| I0000045 | Formació                                                                          | 10 /12     |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària                                       | 12         |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària                                        | 12         |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics                                                     | 12         |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                    | 14         |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                     | 14 /17 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                   | 14         |
| I0000074 | Reg de les zones de treball                                                       | 17         |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                         | 17         |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball                                              | 25         |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària                    | 25         |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat                       | 25         |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades                     | 25         |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles                                           | 25         |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen                                                      | 26         |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen                                                     | 27         |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball          | 2 /6 /25   |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                | 14         |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil                                   | 26         |

## E04.E03 SUBMINISTRAMENT DE TERRES D'APORTACIÓ

SUBMINISTRAMENT DE TERRES DE L'EXTERIOR DE L'OBRA PER A REBLERTS I TERRAPLENS, AMB MITJANS MECÀNICS

### Avaluació de riscos

| Id | Risc                                 | P | G | A |
|----|--------------------------------------|---|---|---|
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 1 | 1 | 1 |

**Situació:** ITINERARIS D'OBRA

 ÀREA DE TREBALL  
 SUPERFÍCIES IRREGULARS  
 MANCA D'IL·LUMINACIÓ

|    |                                                             |   |   |   |
|----|-------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 3  | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT   | 1 | 2 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> ZONES D'APLECS DE TERRES                   |   |   |   |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES     | 1 | 2 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS      |   |   |   |
| 13 | SOBREESFORÇOS                                               | 2 | 2 | 3 |
|    | <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA (COMPLEMENT) MANIPULACIÓ MANUAL |   |   |   |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES                  | 1 | 2 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> TREBALLS EN EXTERIORS                      |   |   |   |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES                 | 2 | 1 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> TERRES POLSOSSES                           |   |   |   |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES                          | 1 | 3 | 3 |
|    | <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA                          |   |   |   |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS                                         | 2 | 1 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA                                 |   |   |   |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS                                      | 2 | 1 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA                                 |   |   |   |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**
**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció                                                                        | Riscos         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                    | 2              |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                            | 2              |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                 | 2              |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants           | 2              |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres                    | 3              |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips                             | 3              |
| I0000045 | Formació                                                                          | 12 /13         |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària                                       | 12             |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària                                        | 12             |
| I0000054 | Us de recolzaments hidràulics                                                     | 12             |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                | 13             |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13             |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                    | 14             |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                     | 14 /17 /26 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                   | 14             |
| I0000074 | Reg de les zones de treball                                                       | 17             |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                         | 17             |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball                                              | 25             |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària                    | 25             |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat                       | 25             |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades                     | 25             |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles                                           | 25             |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen                                                      | 26             |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen                                                     | 27             |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball          | 2 /25          |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                | 14             |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil                                   | 26             |

**E05 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES E05.E01 TANCAMENTS PRACTICABLES I COL·LOCACIÓ DE BARANES**
**TANCAMENTS PRACTICABLES I COL·LOCACIÓ DE BARANES**
**Avaluació de riscos**

| Id | Risc                                  | P | G | A |
|----|---------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 1 | 3 | 3 |
|    | <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA    |   |   |   |

PERÍMETRE I VORES FORADES

|    |                                                                |   |   |   |
|----|----------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL                           | 1 | 2 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA                             |   |   |   |
|    | ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ                        |   |   |   |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |
|    | <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIAL                       |   |   |   |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES                                     | 1 | 1 | 1 |
|    | <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA                             |   |   |   |
|    | ÀREES DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ                       |   |   |   |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)                              | 1 | 2 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> EINES                                         |   |   |   |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES                            | 1 | 1 | 1 |
|    | <b>Situació:</b> MANIPULAR MATERIALS<br>AJUSTOS                |   |   |   |
| 13 | SOBRESFORÇOS                                                   | 1 | 2 | 2 |
|    | <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL                            |   |   |   |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS                                | 1 | 3 | 3 |
|    | <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES               |   |   |   |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NÒCIVES                    | 1 | 1 | 1 |
|    | <b>Situació:</b> POLS, COLES, DISSOLVENTS<br>RETIRAR RUNES     |   |   |   |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1        |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1        |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                                            | 1        |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                                           | 1        |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6     |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6     |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2        |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4        |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4        |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4        |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4        |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4        |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4        |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9        |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9        |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9        |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10       |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /13   |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13       |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13       |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13       |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16       |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                         | 16       |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 16       |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 16       |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 16       |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 16       |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec                                                            | 17       |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                                 | 17       |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues           | 4        |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                                  | 2 /6     |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                           | 16       |

**E06 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS**
**E06.E01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT**
**TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT**
**Avaluació de riscos**

| Id | Risc                                                                                                                                                                      | P | G | A |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES, ETC.)                                          | 2 | 3 | 4 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA                                                                                                | 1 | 2 | 2 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS<br>EN MANTENIMENT DE MATERIAL                          | 1 | 3 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> EN ITINERARIS A OBRA                                                                                                       | 2 | 1 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> AMB EQUIPS, EINES<br>EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS                                                             | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTICULES<br><b>Situació:</b> PER ÚS DE RADIAL<br>EN PROVES DE CÀRREGA<br>FIXACIÓ DE SUPORTS<br>SOLDADURA ELÈCTRICA                             | 3 | 2 | 4 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)                                                                       | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MAQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br><b>Situació:</b> EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)                                               | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL                                                                                                                      | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS                                                                      | 2 | 2 | 3 |
| 15 | CONTACTES TERMICS<br><b>Situació:</b> SOLDADURES<br>PER FLUIDS CALENTS                                                                                                    | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                                                                       | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br><b>Situació:</b> GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA<br><br>FUITES DE GAS<br><br>GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS<br>ÚS DE RADIAL | 2 | 3 | 4 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)<br><b>Situació:</b> COLES<br>LIQUATS DEL PETROLI                                   | 1 | 2 | 2 |
| 20 | EXPLOSIONS<br><b>Situació:</b> OXIACETILÈ<br>PROVES DE CÀRREGA<br>RECIPIENTS A PRESSIÓ                                                                                    | 1 | 3 | 3 |
| 21 | INCENDIS<br><b>Situació:</b> PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE<br>PER FUITES DE COMBUSTIBLE<br>PER TREBALLS DE SOLDADURA                                                 | 1 | 3 | 3 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció                                                                        | Riscos     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                              | 1          |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                             | 1          |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                   | 1          |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1          |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà                                                       | 1          |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                    | 2 / 6 / 17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                            | 2 / 6      |

|          |                                                                                                           |                    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6               |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical                                                               | 4                  |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4                  |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4                  |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4                  |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4                  |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4                  |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4 /11              |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4                  |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra                      | 4                  |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9                  |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9 /11              |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9                  |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                                                       | 9                  |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10                 |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /12 /13 /18 /21 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10                 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11                 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses                                           | 11                 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària                                                               | 12                 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària                                                                | 12                 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics                                                                             | 12                 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13                 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13                 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13                 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables                                            | 13                 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14                 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14 /17             |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14                 |
| I0000065 | Evitar procés de soldadura a l'obra                                                                       | 15                 |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16                 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16                 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                         | 16                 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 16                 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 16                 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 16                 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 16                 |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec                                                            | 17                 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                                 | 17                 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte                                                            | 17                 |
| I0000082 | Aïllament del procés                                                                                      | 17                 |
| I0000083 | Dispositius d'alarma                                                                                      | 17                 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball                                                                        | 17                 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives                                                          | 17 /18             |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)             | 20                 |
| I0000092 | Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas                                                     | 20                 |
| I0000093 | Evitar unions de mangueres amb filferros                                                                  | 20                 |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball                                                                  | 20                 |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure                                                             | 20                 |
| I0000096 | No fumar                                                                                                  | 20                 |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial             | 20 /21             |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques                         | 1                  |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues            | 1 /13              |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                                  | 2 /6 /9            |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                                        | 14                 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades                                                    | 21                 |
| I0000158 | Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric        | 16                 |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment                                  | 4 /11              |
| I0000160 | Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg                                              | 4 /11              |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                           | 16                 |

## E06.E02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS



**26 AVALUACIÓ DE RISCOS**

| Id | Risc                                                                                                                                                                      | P | G | A |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES, ETC.)                                          | 2 | 3 | 4 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA                                                                                                | 1 | 2 | 2 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS<br>EN MANTENIMENT DE MATERIAL                          | 1 | 3 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> EN ITINERARIS A OBRA                                                                                                       | 2 | 1 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> AMB EQUIPS, EINES<br>EN PROCÉS DE DESEMBLATGE D'EQUIPS                                                              | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> PER ÚS DE RADIAL<br>EN PROVES DE CÀRREGA<br>FIXACIÓ DE SUPORTS<br>SOLDADURA ELÈCTRICA                             | 3 | 2 | 4 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)                                                                       | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MAQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br><b>Situació:</b> EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)                                               | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL                                                                                                                      | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS                                                                      | 2 | 2 | 3 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br><b>Situació:</b> SOLDADURES<br>PER FLUIDS CALENTS                                                                                                    | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                                                                       | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br><b>Situació:</b> GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA<br><br>FUITES DE GAS<br><br>GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS<br>ÚS DE RADIAL | 2 | 3 | 4 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)<br><b>Situació:</b> COLES<br>LIQUATS DEL PETROLI                                   | 1 | 2 | 2 |
| 20 | EXPLOSIONS<br><b>Situació:</b> OXIACETILÈ<br>PROVES DE CÀRREGA<br>RECIPIENTS A PRESSIÓ                                                                                    | 1 | 3 | 3 |
| 21 | INCENDIS<br><b>Situació:</b> PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE<br>PER FUITES DE COMBUSTIBLE<br>PER TREBALLS DE SOLDADURA                                                 | 1 | 3 | 3 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció                                                                        | Riscos     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                              | 1          |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                             | 1          |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                   | 1          |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1          |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà                                                       | 1          |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                    | 2 / 6 / 17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                            | 2 / 6      |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                 | 2 / 6      |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical                                       | 4          |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                           | 4          |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                  | 4          |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                     | 4          |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses           | 4          |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                              | 4          |

|          |                                                                                                           |                    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| I0000030 | Suspènre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                  | 4                  |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4                  |
| I0000033 | Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra                    | 4                  |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9                  |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9 /11              |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9                  |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                                                       | 9                  |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10                 |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /12 /13 /18 /21 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10                 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11                 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses                                           | 11                 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària                                                               | 12                 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària                                                                | 12                 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics                                                                             | 12                 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13                 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13                 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13                 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables                                            | 13                 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14                 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14 /17             |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14                 |
| I0000065 | Evitar procés de soldadura a l'obra                                                                       | 15                 |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16                 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16                 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                         | 16                 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 16                 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 16                 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 16                 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 16                 |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec                                                            | 17                 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                                 | 17                 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte                                                            | 17                 |
| I0000082 | Aïllament del procés                                                                                      | 17                 |
| I0000083 | Dispositius d'alarma                                                                                      | 17                 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball                                                                        | 17                 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives                                                          | 17 /18             |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)             | 20                 |
| I0000092 | Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas                                                     | 20                 |
| I0000093 | Evitar unions de mangueres amb filferros                                                                  | 20                 |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball                                                                  | 20                 |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure                                                             | 20                 |
| I0000096 | No fumar                                                                                                  | 20                 |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial             | 20 /21             |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues           | 11 /13             |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                                  | 2 /6 /9            |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                                        | 14                 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades                                                    | 16                 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                           | 16                 |

## E07 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### E07.E01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIO

#### INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN EDIFICACIÓ DE BAIXA TENSIO

#### Avaluació de riscos

| Id | Risc                                                                 | P | G | A |
|----|----------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: ITINERARIS A OBRA | 2 | 3 | 4 |



**MUNTATGE DE SAFATES  
TREBALLS EN ALÇADA**

|    |                                                                                                                           |   |   |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS                   | 1 | 3 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ                  | 2 | 1 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> EINES<br><br>PELAT DE CABLES<br>COPS AMB EQUIPS                     | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS                                  | 2 | 1 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> INSTAL·LACIÓ MÒDULS CONTADORS<br>INSTAL·LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS      | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBRESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL                                                                       | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR                                      | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                       | 2 | 3 | 4 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1      |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1      |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1      |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                                            | 1      |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                                           | 1      |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior                         | 1      |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada                                                              | 1      |
| I0000011 | Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació              | 1      |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà                                                                               | 1      |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6   |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6   |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6   |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2      |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4      |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4      |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4      |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4      |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4      |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4      |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4      |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10  |

|          |                                                                                                    |         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                           | 9 / 11  |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                | 9       |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra                                                | 9       |
| I0000045 | Formació                                                                                           | 10 / 13 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                             | 11      |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses                                    | 11      |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                 | 13      |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                  | 13      |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                  | 13      |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables                                    | 13      |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                     | 14      |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                      | 14      |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                    | 14      |
| I0000063 | En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables                               | 14      |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h                          | 14      |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                      | 16      |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                     | 16      |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                  | 16      |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                               | 16      |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                        | 16      |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                    | 16      |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                           | 16      |
| I0000123 | Assegurar l'absència de tensió                                                                     | 16      |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques                  | 1       |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues    | 11 / 13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                           | 2 / 6   |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                                 | 14      |
| I0000158 | Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric | 16      |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                    | 16      |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió      | 16      |

## E08 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

### E08.E01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

#### INSTAL·LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

#### Avaluació de riscos

| Id | Risc                                                                                                                   | P | G | A |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>TREBALLS EN ALÇADA                  | 1 | 3 | 3 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ     | 1 | 2 | 2 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I APLECS                | 1 | 3 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ        | 2 | 1 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> EINES                                                            | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> A L'AJUSTAR, COL·LOCAR, FIXAR ELEMENTS                         | 2 | 1 | 2 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL                                                                   | 2 | 1 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR<br><br>TREBALLS EN LOCALS TANCATS | 1 | 1 | 1 |

**16 EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS**

1 2 2

**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**
**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1      |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1      |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1      |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior                         | 1      |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6   |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6   |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6   |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2      |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4      |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4      |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4      |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4      |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4      |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4      |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4      |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10  |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9      |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9      |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller                                             | 9      |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10     |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /13 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10     |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13     |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13     |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13     |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables                                            | 13     |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14     |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                             | 14     |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                           | 14     |
| I0000063 | En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables                                      | 14     |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h                                 | 14     |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                             | 16     |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                            | 16     |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                                         | 16     |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                                      | 16     |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                               | 16     |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                           | 16     |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                                  | 16     |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques                         | 1 /13  |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues            | 4 /13  |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                                  | 2 /6   |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                                        | 14     |
| I0000158 | Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric        | 16     |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                           | 16     |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió             | 16     |

**E09 MONITORITZACIÓ I CONTROL**
**E09.E01 SUBMINISTRAMENT, MUNTATGE I CONFIGURACIÓ EQUIPS**

SUBMINISTRAMENT, MUNTATGE I CONFIGURACIÓ DE: CONCENTRADOR, ROUTER, SENSORS I CABLE TRANSMISSIÓ DE DADES

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc                                                                                                                      | P | G | A |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>TREBALLS EN ALÇADA                     | 1 | 3 | 3 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br><br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ<br>MANTENIMENT             | 1 | 2 | 2 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ               | 2 | 1 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><br><b>Situació:</b> AMB EINES                                                       | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> A L'AJUSTAR, COL·LOCAR I FIXAR ELS MATERIALS                      | 1 | 1 | 1 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL                                                                      | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR                                      | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                       | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció                                                                                                | Riscos |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1      |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                                                      | 1      |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC                                                                     | 1      |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                                            | 1      |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                                           | 1      |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior                         | 1      |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada                                                              | 1      |
| I0000013 | Ordre i neteja                                                                                            | 2 /6   |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                                                    | 2 /6   |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                                         | 2 /6   |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2      |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                                                   | 4      |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                          | 4      |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                                             | 4      |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4      |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses                                                                      | 4      |
| I0000030 | Suspènre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                  | 4      |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4      |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic                                                                       | 9 /10  |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                                  | 9      |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                                                       | 9      |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller                                             | 9      |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                                          | 10     |
| I0000045 | Formació                                                                                                  | 10 /13 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra                                                                          | 10     |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                                                        | 13     |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques                                                                         | 13     |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13     |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables                                            | 13     |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                                            | 14     |



|          |                                                                                                 |      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball                                                                   | 14   |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                 | 14   |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables                          | 14   |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h                       | 14   |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                   | 16   |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                                  | 16   |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                               | 16   |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                                            | 16   |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra                                                                     | 16   |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                                 | 16   |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris                                                        | 16   |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques               | 1    |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13   |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                        | 2 /6 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                              | 14   |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                 | 16   |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió   | 16   |



## PLEC DE CONDICIONS DE TCQ 2000

## **B MATERIALS**

### **B0 MATERIALS BÀSICS**

#### **B0A FERRETERIA**

##### **B0A6 TACS I VISOS**

###### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **B0A63H00.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produïda per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.

S'han considerat els tipus següents:

- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

###### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).

Cementació del vis: > 0,1 mm

###### **TAC QUÍMIC:**

L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.

Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.

El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.

Diàmetre de l'ampolla: 14 mm

Temps d'enduriment segons temperatura ambient:

- > 20°C: 10 min
- 10°C - 20°C: 20 min
- 0°C - 10°C: 1 h
- 5°C - 0°C: 5 h

###### **VOLANDERES:**

Diàmetre interior de la volandera:

- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

###### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capsos, on han de figurar:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

###### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

###### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES**

### **B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**B147UC10,B147UH20,B147UE30.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Esquips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

##### **PROTECCIONS DEL CAP:**

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes



- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de

moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i l'engonals disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

#### PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

#### PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

#### ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entren en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar

durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.

- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

#### PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en fosses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents

riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescentes:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalatges en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant

autoritzat.

- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

---

## B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

### B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

#### B7J5 SEGELLANTS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### B7J500A0.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.

S'han considerat els tipus següents:

- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'oleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent

- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastòmers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.

#### Característiques físiques:

| Tipus massilla          | Densitat a 20°C (g/cm3) | Temperatura d'aplicació | Deformació màx. a 5°C | Resistència a temperatura |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Silicona neutra         | 1,07-1,15               | -10 - +35°C             | 20-30%                | -45 - +200°C              |
| Silicona àcida o bàsica | 1,01-1,07               | -10 - +35°C             | 20-30%                | -                         |
| Polisulfur bicomponent  | >= 1,35                 | -10 - +35°C             | 30%                   | -30 - +70°C               |
| Poliuretà monocomponent | 1,2                     | 5 - 35°C                | 15-25%                | -30 - +70°C               |
| Poliuretà bicomponent   | 1,5-1,7                 | 5 - 35°C                | 25%                   | -50 - +80°C               |
| Acrílica                | 1,5-1,7                 | 5 - 40°C                | 10-15%                | -15 - +80°C               |
| De butils               | 1,25-1,65               | 15 - 30°C               | 10%                   | -20 - +70°C               |
| D'óleo-resines          | 1,45-1,55               | -10 - +35°C             | 10%                   | -15 - +80°C               |

#### Característiques mecàniques:

| Tipus massilla          | Resistència a la tracció (N/mm2) | Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2) | Duresa Shore A |
|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| Silicona neutra         | >= 0,7                           | 0,2                                               | 12° - 20°      |
| Silicona àcida o bàsica | >= 1,6                           | 0,5                                               | 25° - 30°      |
| Polisulfur bicomponent  | >= 2,5                           | -                                                 | 60°            |
| Poliuretà monocomponent | >= 1,5                           | 0,3<br>0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)   | 30° - 35°      |
| Poliuretà bicomponent   | -                                | 1,5                                               | -              |
| Acrílica                | -                                | 0,1                                               | -              |
| De butils               | -                                | -                                                 | 15° - 20°      |

#### MASSILLA DE SILICONA:

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

Base: Cautxú-silicona

Allargament fins al trencament:

- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%

#### MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:

Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base: Polisulfurs + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C

#### MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base:

- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C

#### MASSILLA ACRÍLICA:

El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.

Base: Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS:

Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.

Base: Cautxú-butí

MASSILLA D'OLEO-RESINES:

En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.

Base: Oleo-resines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:

Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura  $\geq 38^{\circ}\text{C}$ , ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrusió, com a mínim 1 hora després de la seva preparació.

Base: Cautxú-asfalt

Resistència a la temperatura:  $18^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C}$

MASSILLA ASFÀLTICA:

Resiliència a  $25^{\circ}\text{C}$ : 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:

Temps d'assecatge ( $23^{\circ}\text{C}$  i 50% HR): 20-25 min

Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m<sup>3</sup>

Temperatura d'aplicació:  $5^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$

Resistència a la tracció (DIN 53571)

- a  $20^{\circ}\text{C}$ : 15 N/cm<sup>2</sup>

- a  $-20^{\circ}\text{C}$ : 20 N/cm<sup>2</sup>

Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2

Resistència a la temperatura:  $-40^{\circ}\text{C} - +90^{\circ}\text{C}$

MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.

El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.

Classificació dels materials:

| DESCRIPCIÓ        | Principal mecanisme d'adormiment               |                                       |
|-------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                   | Pasta d'assecat<br>(en pols o llesta per l'ús) | Pasta d'adormiment<br>(Només en pols) |
| Pasta de farcit   | 1A                                             | 1B                                    |
| Pasta d'acabat    | 2A                                             | 2B                                    |
| Compost mixt      | 3A                                             | 3B                                    |
| Pasta sense cinta | 4A                                             | 4B                                    |

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:

Característiques físiques:

| Tipus                               | Densitat             | Penetració a                                                 | Fluència a $60^{\circ}\text{C}$ | Adherència                                           |
|-------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|
| massilla                            | (g/cm <sup>3</sup> ) | $25^{\circ}\text{C}$ , 150g i 5s<br>UNE 104-281(1-4)<br>(mm) | UNE 104-281(6-3)<br>(mm)        | 5 cicles a $-18^{\circ}\text{C}$<br>UNE 104-281(4-4) |
| Cautxú                              | 1,35-1,5             | $\leq 23,5$                                                  | $\leq 5$                        | Ha de complir                                        |
| asfalt<br>(a $25^{\circ}\text{C}$ ) |                      |                                                              |                                 |                                                      |
| Asfàltica                           | 1,35                 | $\leq 9$                                                     | $\leq 5$                        | Ha de complir                                        |

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament: En envàs hermètic.

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre  $5^{\circ}\text{C}$  i  $35^{\circ}\text{C}$ .

Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:

Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.

ESCUMA DE POLIURETÀ:

Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels  $20^{\circ}\text{C}$ .

Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.

MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi

d'assegurar-ne la compatibilitat dels materials.

Emmagatzematge: En envàs hermètic, protegit de la intempèrie.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Ha de portar impreses les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestació o Característica: Altres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestació o Característica: Reacció al foc. Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestació o Característica: Reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.

El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:

- Control de les condicions del subministrament i recepció del certificat de qualitat corresponent on es garanteixi el compliment de les condicions establertes al plec.
- Per a cada material segellant diferent o quan es modifiquin les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs d'identificació següents: (UNE 104281-0-1)
  - Assaig de penetració
  - Assaig de fluència
  - Assaig d'adherència

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MASSILLA ASFÀLTICA:

La presa de mostres del material per a determinar les seves característiques, es realitzarà d'acord a la norma UNE 104281-0-1.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MASSILLA ASFÀLTICA:

No s'acceptarà el material que no arribi acompanyat del corresponent certificat de control de fabricació garantint el compliment de les condicions establertes al plec.

En el cas que qualsevol dels assaigs realitzats no resultés satisfactori, es repetirà el mateix sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne únicament quan els dos nous resultats compleixin les especificacions.



## B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

### B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

#### B7JZ MATERIALS AUXILIARS PER A JUNTS I SEGELLATS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### B7JZ10A0.

###### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.

S'han considerat els tipus següents:

- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats

IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:

No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.

CINTA DE CAUTXÚ CRU:

Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.

CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

Amplària:  $\geq 5$  cm

Estabilitat dimensional de la cinta de paper:

- Amplària:  $< 0,4\%$
- Llargària:  $< 2,5\%$

Resistència al trencament:  $\geq 4,0$  N per mm d'amplària

###### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CINTA:

Subministrament: En rotlles de diferents mides.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:

Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.

CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

| Producte                                        | Ús previst                                                       | Característiques | Sistema |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|---------|
| Material per a junts de plaques de guix laminat | Per a tots els usos que estiguin sotmesos a reglamentació de foc | Reacció al foc   | 3/4     |
|                                                 |                                                                  | Altres           | 4       |
|                                                 | Per a situacions i usos no contemplats anteriorment              | Tots             | 4       |

-Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració de prestacions.

- Sistema 4: Declaració de prestacions

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.

El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant

- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

---

## BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

### BD1 TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS

#### BD13 TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### BD13162B.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs de materials plàstics, per a conductes d'evacuació d'aigües pluvials i residuals dins dels edificis.

S'han considerat els tipus següents:

- Tubs i accessoris de PVC-U de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1329-1
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret estructurada, fabricat segons norma UNE-EN 1453-1
- Tubs i accessoris de PP (polipropilè) de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1451-1
- Tubs i accessoris de PP (polipropilè) paret tricapa

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant ha de garantir que les característiques del material que componen els tubs i accessoris, així com les característiques generals, geomètriques, mecàniques i físiques dels tubs compleixen les normes UNE-EN corresponents, si és el cas.

La superfície interna i externa del tub ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.

El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.

Els tubs han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix.

El codi d'aplicació indica on es poden utilitzar els tubs:

- "B" codi per a l'àrea d'aplicació dels components utilitzats per sobre del sòl en el interior de l'edifici o per a components a l'exterior de l'edifici fixats a la paret.
- "D" codi per a l'àrea d'aplicació que es situa a menys d'1m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de l'edifici.
- "BD" codi per a l'àrea d'aplicació B i D

##### TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:

Material del tub està format per PVC al que s'afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components d'acord amb els requisits de la norma UNE-EN 1329-1

Toleràncies:

- Diàmetre exterior:
  - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm.
  - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm
  - 140-160-180: 0 a 0,4mm
  - 200-250: 0 a 0,5mm
  - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix parets:
  - àrea d'aplicació B

- 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm
- 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm
- 180: 3,6 a 4,2mm
- 200: 3,9 a 4,5mm
- 250: 4,9 a 5,6mm
- 315: 6,2 a 7,1mm
- àrea d'aplicació BD
  - 75- 80-82-90-100: 3 a 3,5mm
  - 110-125: 3,2 a 3,8mm
  - 140: 3,5 a 4,1 mm
  - 160: 4,0 a 4,6 mm
  - 180: 4,4 a 5,0 mm
  - 200: 4,9 a 5,6 mm
  - 250: 6,2 a 7,1 mm
  - 315: 7,7 a 8,7 mm

#### TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:

Han d'estar formats per una capa interna i altre externa, llises, de PVC-U, compacte, entre les que s'ha introduït material de PVC-U escumat o nervis de PVC-U compacte, d'acord amb els requisits indicats en la normativa UNE-EN 1453-1.

Només es poden utilitzar per a muntatge a l'interior dels edificis, àrea d'aplicació B

#### Toleràncies:

- Diàmetre exterior:
  - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm.
  - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm
  - 140-160-180: 0 a 0,4mm
  - 200-250: 0 a 0,5mm
  - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix total de la paret:
  - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm
  - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm
  - 180: 3,6 a 4,2mm
  - 200: 3,9 a 4,5mm
  - 250: 4,9 a 5,6mm
  - 315: 6,2 a 7,1mm

#### TUBS DE PP DE PARET MASSISSA:

El compost que forma els tubs està construït de material a base de PP (polímer o copolímer) al que se li afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components, d'acord amb UNE-EN 1451-1.

#### Toleràncies:

- 32-40-50-63: 0 a 0,3mm.
- 75-80-90-100-110-125: 0 a 0,4mm
- 160: 0 a 0,5mm
- 200: 0 a 0,6mm
- 250: 0 a 0,8mm
- 315: 0 a 1,0 mm
- Diàmetre exterior:
- Gruix paret:
  - Es variable segons diàmetre i sèrie del tub. UNE-EN 1451-1

#### TUBS DE PP DE PARET TRICAPA:

#### Toleràncies:

Les toleràncies de diàmetre, gruix parets i longitud les especificarà el fabricant.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:

UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

#### TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:

UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1:

Requisitos para los tubos y el sistema.

TUBS DE PP DE PARET MASSISSA:

UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

TUBS DE PP DE PARET TRICAPA:

\* UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Els tubs han d'anar marcats segons la normativa corresponent a interval d'1 m. El marcatge ha de ser llegible després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada a l'obra del tub.

El marcatge no ha de produir defectes al tub (fissures, disminució del gruix mínim de les parets, etc.).

El marcatge ha de contenir com a mínim la següent informació:

- Número de la norma (si en té d'obligat compliment)
- Nom del fabricant i/o marca comercial
- Diàmetre nominal
- Gruix mínim de paret
- Material
- Codi de l'àrea d'aplicació
- Rigidesa anular nominal (només per als tubs BD)
- Informació del fabricant: any i mes de fabricació i identificador del lloc de fabricació
- Prestacions en clima fred

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials escollits (si s'escau)
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials, verificant que les seves característiques i dimensionament s'adequa al projecte
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

---

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### BG1 CAIXES I ARMARIS

#### BG11 CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### BG11JD80.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Caixes generals de protecció de polièster reforçat, segons esquemes UNESA.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'allotjar els elements de protecció de les línies repartidores.

El polièster ha d'anar reforçat amb fibra de vidre.

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.

Ha de portar muntades tres bases portafusibles (UNE 21-103) i un seccionador de neutre.

Ha de portar borns d'entrada i sortida per a la connexió directa de les fases i del neutre.

La caixa ha de tenir un sistema d'entrada i sortida per als conductors.

---

Ha de portar un mínim de quatre orificis per a fixar-lo.  
La caixa ha de tenir un sistema de ventilació.  
El tancament de la caixa s'ha de fer mitjançant un cargol triangular i ha de ser precintable.  
Grau de protecció (UNE 20-324):  
- Instal·lacions interiors: >= IP-417  
- Instal·lacions exteriors: >= IP-437  
Rigidesa dielèctrica: >= 375 kV  
Classe tèrmica (UNE 21-305): A  
L'esquema d'instal·lació ha de seguir les normes UNESA.  
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.  
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La C.G.P. ha de portar una placa on s'indiqui de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus
- Tensió nominal d'alimentació
- Intensitat nominal
- Anagrama UNESA
- Grau de protecció

### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les mides on s'allotgen la caixa general de protecció així com centralització de comptadors o equip de protecció i mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Es comprovarà la totalitat dels materials.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

---

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### BG1 CAIXES I ARMARIS

#### BG14 CAIXES PER A QUADRES DE DISTRIBUCIÓ

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

## BG147521,BG141521.

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Caixes per a quadres de distribució amb o sense porta.

S'han considerat els materials següents:

- Plàstic
- Metàl·lic
- Plàstic i metàl·lic

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Per a encastrar
- Per a muntar superficialment

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La caixa ha d'estar formada per un cos, uns perfils de suport de mecanismes fixats al cos i una tapa, amb porta o sense.

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.

El cos ha de portar regleta de borns per a connectar neutres o terres i ha d'oferir la possibilitat de connectar-hi altres cables.

#### PLÀSTIC:

El cos ha de ser de plàstic i ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.

La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraïble per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.

La porta ha de ser del mateix material que la resta i ha de tancar per pressió.

#### METÀL·LICA:

La tapa ha d'ésser de xapa d'acer protegit amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra amb una tapeta extraïble per filera.

Ha de portar un sistema de fixació amb el cos.

El cos ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment.

Gruix de la xapa d'acer:  $\geq 1$  mm

#### PER A ENCASTAR:

Ha de portar obertures per al pas de tubs.

La porta i el bastiment han de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.

Amplària del perfil: 35 mm

Distància entre el perfil i la tapa (DIN 43880): 45 mm

Grau de protecció amb tapa i porta (UNE 20-324):  $\geq$  IP-425

Grau de protecció amb tapa (UNE 20-324):  $\geq$  IP-405

#### PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:

Ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.

#### AMB PORTA:

La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraïble per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.

La porta ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.

#### PLÀSTIC-METÀL·LICA AMB PORTA:

La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraïble per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## **BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **BG1 CAIXES I ARMARIS**

#### **BG1P CONJUNTS DE PROTECCIÓ I MESURA**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **BG1PUB16,BG1PUD16.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, per a col·locar superficialment. S'han considerat els tipus següents:

- TMF1
- TMF10

###### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Els conjunts de protecció i mesura estan formats per als següents components:

- Caixes modulars amb doble aïllament
- Unions modulars
- Tapes laterals
- Plaques de muntatge
- Elevadors suplement de plaques
- Carrils de fixació per a l'interruptor automàtic i el diferencial
- Finestra dels automàtics
- Bases corrent contínua
- Neutre seccionable
- Borns bimetàl·lics
- Interruptor automàtic
- Interruptor diferencial
- Peça per a cobrir els borns
- Born de connexió a terra
- Cable elèctric
- Terminal de pressió, de pre-aïllament
- Dispositius de ventilació
- Conjunt de fixació mural
- Cargol de fixació
- Canal pels cables

Els tipus T-20 i T-30 han de tenir també els següents components:

- Relé d'emissió
- Relé diferencial auxiliar
- Regleta de comprovació
- Pletines de coure
- Perfils de fixació mural
- Femella de fixació perfil i caixa

Ha d'estar constituït per envoltent i tallacircuits fusibles, amb caixa de derivació o unitat d'embarrat per a connexió amb el conjunt prefabricat per a centralització de comptadors.

L'envoltent ha de ser de material aïllant de classe A i autoextinguible.

La cara frontal ha de ser transparent i precintable.

Les parts interiors han de ser accessibles per l'esmentada cara frontal.

Per a cada fase s'ha de disposar d'un tallacircuits fusible de la classe GT.

Ha d'estar constituïda per una base aïllant, borns de connexió de conductors i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Les parts metàl·liques del mecanisme no han de ser accessibles.

Els punts de situació de les caixes generals de protecció han de ser de trànsit general i de fàcil accés.

La situació ha de ser la més propera possible a la xarxa general de distribució i allunyada d'altres instal·lacions, com la d'aigua, gas, telèfon, etc.

Fins a la intensitat de 630 A, l'equip de protecció i mesura ha d'estar situat a l'interior d'envoltants de doble aïllament.

Per a intensitats més grans de 630 A, ha d'haver-se disposat en armaris metàl·lics precintables, que allotgin l'Interruptor General Automàtic i els Transformadors de Mesura.

Si s'escau ha de tenir també el rellotge de canvi de tarifa.

El cablejat del conjunt ha d'estar fet amb conductors de coure V750, classe 2 rígid.

Els conductors dels circuits secundaris han de ser de coure V750, de classe 5 flexible, de 4 mm2 de secció mínima.

Cadascun dels conductors ha d'estar identificat en tots dos extrems de manera indeleble.

Les terminacions del cablejat han de ser les adequades.

L'interruptor General Automàtic ha de ser tetrapolar.

Per a intensitats més grans de 100 A, els relès tèrmics de l'Interruptor General Automàtic han de permetre un marge de regulació de 0,8 a 1 de la intensitat nominal.

Els colors de les cobertes dels conductors han de ser: negre, marró i gris per a les fases i blau per al neutre.

En el cas de conjunts de mesura i protecció T-20 i T-30, les platines de coure han de mantenir les condicions d'aïllament indicades a la R.U. 1410A.

Les caixes han de ser de doble aïllament (material aïllant classe II-A) de polièster reforçat, autoextinguibles.

El Dispositiu Privat de Comandament i Protecció ha de constar d'un Relè Diferencial general i d'una protecció magnetotèrmica per a cadascun dels circuits interiors.

Cap material no han de presentar perill d'incendi per a la resta de materials del seu voltant.

Els interruptors del quadre general de protecció han d'estar identificats mitjançant una etiqueta on s'indiqui a quina línia protegeix.

Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669): Ha de complir

Resistència mecànica (UNE-EN 60669): Ha de complir

Temperatura màxima de servei dels òrgans metàl·lics de control manual: 55°C

Temperatura màxima de servei dels òrgans no metàl·lics de control manual: 65°C

Característiques dels components:

|                                                      |                                                                            |       |      |                        |      |     |     |           |     |     |     |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|------|------------------------|------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|
| Línia trifàsica                                      |                                                                            |       |      |                        |      |     |     |           |     |     |     |
| Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 400 / 230 V | 20                                                                         | 25    | 31,5 | 40                     | 50   | 63  | 80  | 100       | 125 | 160 | 200 |
| Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 230 / 132 V | 12,5                                                                       | 15    | 20   | 25                     | 31,5 | 40  | 50  | 63        | 80  | 100 | 125 |
| Prot.dif.-int.nom. (A)                               | 63                                                                         | 63    | 63   | transformador toroidal |      |     |     |           |     |     |     |
| Prot.dif.sensib. (mA)                                | 300 per a força i 30 per a la resta de receptors                           |       |      |                        |      |     |     |           |     |     |     |
| Int.general aut.-Intens. nominal (A)                 | 40                                                                         | 50    | 63   | 160                    | 160  | 160 | 160 | 400       | 400 | 400 | 400 |
| Int.general aut.-Poder de tall (kA)                  | 4,5                                                                        | 4,5   | 4,5  | 10                     | 10   | 20  | 20  | 23        | 20  | 20  | 20  |
| Int.general aut-Tèrmic(A)                            | 40                                                                         | 50    | 63   | 80                     | 100  | 125 | 160 | 200       | 250 | 315 | 400 |
| Int.general aut-magn.(A)                             | 5 vegades la intensitat de regulació tèrmica, actuant en un temps <= 0,02s |       |      |                        |      |     |     |           |     |     |     |
| Conjunt mesur.tipus                                  | T2-T1                                                                      | T2-T1 | T2   | T20                    | T20  | T20 | T20 | T30       | T30 | T30 | T30 |
| Conjunt mes.cablejat                                 | 16/10 mm2                                                                  |       |      | 20x5/15x5              |      |     |     | 30x6/20x5 |     |     |     |
| Tallacircuits seg-fusibles(A)                        | 80                                                                         | 100   | 100  | 160                    | 200  | 250 | 250 | 250       | 315 | 630 | 630 |
| Tallacircuits segur.-bases                           | DIN 0                                                                      |       |      | DIN 1                  |      |     |     | DIN 3     |     |     |     |

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs



del sol.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

UNE-EN 60947-3:1994 Aparata de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles. (Versión oficial EN 60947-3:1992+AC:1993).

UNE 20460-4-42:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos.

UNE-EN 60898-1:2004 Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades. Parte 1: Interruptores automáticos para funcionamiento en corriente alterna.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El conjunt ha de portar una placa on de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents:

- Marca i fabricant
- Tipus
- Tensió nominal en V
- Intesitat nominal en ampers de les bases portafusibles
- Anagrama d'homologació UNESA

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les mides on s'allotgen la caixa general de protecció així com centralització de comptadors o equip de protecció i mesura.
- Verificar les característiques dels elements de mesura.
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les dimensions, homologacions i estat dels mòduls de protecció i mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Es comprovarà la totalitat dels materials.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

---

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

#### BG22 TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG22TP10.

---

## 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.

Es consideraran els següents tipus de tubs:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

### OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

### OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- En cada subministrament:
  - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
  - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
  - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
  - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
  - Resistència a compressió
  - Impacte

- Assaig de corbat
- Resistència a la propagació de la flama
- Resistència al calor
- Grau de protecció
- Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

---

## **BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**

#### **BG2D SAFATES METÀL·LIQUES**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **BG2DF6D0.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Safates metàl·liques.

S'han considerat els tipus següents:

- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer

S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:

- Llisa
- Perforada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.

Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.

Potència de servei:  $\leq 16$  kW

Ha de complir amb les especificacions marcades per la norma UNE-EN 61537.

XAPA D'ACER GALVANITZAT:

Safata de xapa, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.

REIXA D'ACER:

Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella.

###### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: A cobert i protegides contra la pluja i les humitats.

REIXA:

En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de  $\pm 10$  mm.

PLANXA:

En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de  $\pm 10$  mm.

Inclou accessoris per a l'anul·lació d'obertures innecessàries.

Cada safata ha de portar marcades, a distàncies  $< 1$  m, de forma indeleble i ben visible les

dades següents:

Cada component del sistema s'ha de marcar de manera duradora i legible amb les següents dades:

- Nom del fabricant, o de la marca comercial
- Marca d'identificació del producte concret

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

---

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

#### BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### BG2Q-1KSU.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.

Es consideraran els següents tipus de tubs:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
  - Marca d'identificació dels productes
  - El marcatge ha de ser llegible
  - Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
-

#### OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- En cada subministrament:
  - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
  - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
  - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
  - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
  - Resistència a compressió
  - Impacte
  - Assaig de corbat
  - Resistència a la propagació de la flama
  - Resistència al calor
  - Grau de protecció
  - Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A

#### CANALITZACIONS DE SERVEIS:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

---

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

#### BG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG312330,BG312130,BG31F150,BG312170,BG3125A0.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc

Eca segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígít 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígít 2, prestacions d'emissió de fums: sl1, sl2, sl3 i sl4 (de més a menys prestacions)
- Dígít 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígít 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars:
  - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
  - Com a conductor neutre: Blau
  - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars:
  - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
  - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars:
  - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
  - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials:
  - Reacció al foc:
    - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)

- Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
- Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2)
- Classe Fca (comportament no determinat)
- Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

|                           |     |     |     |     |     |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Secció (mm <sup>2</sup> ) | 25  | 50  | 95  | 150 | 240 |
| Gruix (mm)                | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,4 | 1,7 |

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal:  $\leq 90^{\circ}\text{C}$

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx):  $\leq 250^{\circ}\text{C}$

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats:  $\leq 1 \text{ kV}$
- Entre conductors aïllats i terra:  $\leq 0,6 \text{ kV}$

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1):  $\geq$  valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

Característiques de reacció al foc:

Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de complir el següent

- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:

CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

\* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

\* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, Blca, B2ca, Cca:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígitos de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat



- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)
- Resistència d'aïllament (REBT)
- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (\*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

---

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

#### BG32 CABLES DE COURE DE 450/750 V

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### BG32B130.

###### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus següents:

- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i

- aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígid d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi. També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

Ha de ser resistent a l'abradió.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígit segons el següent format:

- Classe de reacció al foc:
  - Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
- Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
  - Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
  - Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
  - Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars:
  - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
  - Com a conductor neutre: Blau
  - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables tripolars:
  - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
  - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials:
  - Reacció al foc:
    - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
    - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
    - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2)
    - Classe Fca (comportament no determinat)
  - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor:

|              |     |       |       |       |       |        |     |     |     |
|--------------|-----|-------|-------|-------|-------|--------|-----|-----|-----|
| Secció (mm²) | 1,5 | 2,5-6 | 10-16 | 25-35 | 50-70 | 95-120 | 150 | 185 | 240 |
| Gruix (mm)   | 0,7 | 0,8   | 1,0   | 1,2   | 1,4   | 1,6    | 1,8 | 2,0 | 2,2 |

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Temperatura de servei (T):  $\leq 70^{\circ}\text{C}$

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2
- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm<sup>2</sup>
- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm<sup>2</sup>
- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm<sup>2</sup>

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T):  $\leq 70^{\circ}\text{C}$

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.

Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm<sup>2</sup>.

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T):  $\leq 90^{\circ}\text{C}$

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm<sup>2</sup>
- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm<sup>2</sup>

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los

productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

\* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

\* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.

UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca:
  - Sistema 1+: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígitos de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)
- Resistència d'aïllament (REBT)

- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (\*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

---

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

#### BG35 CABLES DE COURE PER A INSTAL·LACIONS SOLARS FOTOVOLTAIQUES

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### BG35A002.

###### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,a1 segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) n° 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígít 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígít 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)

- Dígít 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)

- Dígít 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables bipolars: Blau i marró

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau

- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)

- Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no

determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

|              |     |     |     |     |     |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| +-----+      |     |     |     |     |     |
| Secció (mm²) | 25  | 50  | 95  | 150 | 240 |
| -----        |     |     |     |     |     |
| Gruix (mm)   | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,4 | 1,7 |
| +-----+      |     |     |     |     |     |

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal: ≤ 90°C

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): ≤ 250°C

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: ≤ 1 kV

- Entre conductors aïllats i terra: ≤ 0,6 kV

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): ≥ valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2  
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5  
L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.  
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.  
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):  
Característiques de reacció al foc:  
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1  
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama  
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi  
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs  
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius  
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:  
L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.  
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.  
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):  
Característiques de reacció al foc:  
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1  
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama  
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi  
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs  
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius  
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:  
L'aïllament ha de complir el següent  
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica  
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1  
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.  
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:  
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:  
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:  
Característiques de reacció al foc:  
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1  
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama  
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi  
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs  
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius  
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:  
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1  
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.  
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE  
Subministrament: En bobines.  
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.  
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT  
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra  
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI  
NORMATIVA GENERAL:  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.  
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.  
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.  
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.  
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.  
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.  
\* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.  
\* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.  
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:  
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.  
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):  
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.  
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígitos de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (\*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.



## **BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**

#### **BG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**BG415A4B,BG414EKM,BG415F9B.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de bastidor obert

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.

ICP:

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 20-317.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades les dades següents:

- La denominació ICP-M
- La intensitat nominal, en ampers (A)
- La tensió nominal, en volts (V)
- El símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El poder de tall nominal, en ampers
- El nom del fabricant o la marca de fabrica
- La referència del tipus del fabricant
- Referència reglamentària justificativa del tipus d'aparell
- Número d'ordre de fabricació

La indicació del poder de tall ha de consistir en el seu valor, expressat en ampers, sense el símbol A i situat a l'interior d'un rectangle.

La intensitat nominal ha de col·locar-se en xifres seguides del símbol d'amper (A).

Per a indicar la tensió nominal es poden fer servir únicament xifres.

El símbol del corrent altern ha de col·locar-se immediatament després de la indicació de tensió nominal.

Les indicacions d'intensitat nominal i del nom del fabricant o de la marca de fàbrica han de figurar a la part frontal de l'interruptor.

Quan sigui necessari diferenciar els borns d'alimentació i els de sortida, els primers han de marcar-se mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'interior de l'interruptor i els altres mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'exterior de l'interruptor.

Els interruptors han d'estar proveïts d'un esquema de connexions si no és evident la seva connexió correcta. En l'esquema de connexions, els borns s'han de designar amb els símbols corresponents.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

PIA:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.

Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.

L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o bé sobre una o varies plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C

La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o bé han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

#### INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

Els interruptors de caixa emmotllada preparats per anar muntats sobre perfils normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre el perfil.

#### INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:

Han d'estar construïts per un bastidor de planxa d'acer galvanitzat on han d'anar muntats l'interruptor i els accessoris.

Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

#### PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

#### INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

#### INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:

UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

---

## **BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**

#### **BG42 INTERRUPTORS DIFERENCIALS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

BG42429D,BG426CJM,BG42529D.

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.

Ha de portar un dispositiu de desconexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o be sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

---

Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.

No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.

Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en amper, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en amper (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en amper (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.

Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.

Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

**BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES****BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT****BG45 TALLACIRCUITS AMB FUSIBLES CILÍNDRICS****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****BG455140.****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Tallacircuit unipolar amb fusible cilíndric fins a 100 A, o per a fusible cilíndric amb tub per a neutre, amb portafusible articulad o separable.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Els elements conductors fusibles han d'estar units a les ganivetes de contacte mitjançant soldadura.

Les peces de contacte metàl·liques han d'estar protegides de la corrosió.

El cos del fusible ha de ser de material aïllant i resistent al xoc tèrmic.

La base ha de ser de material aïllant i incombustible, ha de portar els borns per a la seva connexió a la xarxa i els forats previstos per a la seva fixació.

El portafusibles ha de dur un sistema de subjecció del fusible per pressió.

El portafusible ha de dur unes pinces metàl·liques que garanteixin el contacte del fusible amb els conductors.

No han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Quan el portafusibles té articulació, aquesta ha d'anar a l'eix inferior de la base, de forma que es pugui obrir i tancar amb facilitat i actuar com a seccionador de corrent.

Quan el portafusibles és separable ha d'estar unit a la base per pressió.

Dimensions característiques dels fusibles:

| Grandària (mm) | Llargària (mm) | Diàmetre cilindre de contacte (mm) | Llargària cilindre de contacte (mm) |
|----------------|----------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 8 x 31         | 31,5           | 8,5                                | 6,3                                 |
| 10 x 38        | 38             | 10,3                               | ≤ 10,5                              |
| 14 x 51        | 51             | 14,3                               | ≤ 13,8                              |
| 22 x 58        | 58             | 22,2                               | ≤ 16,2                              |

Tensió nominal: ≤ 660 V en corrent altern

Poder de curtcircuit: ≥ 50 kA en corrent altern

Tensió de curtcircuit: ≤ 2500 V

Potència dissipable dels fusibles:

| Grandària (mm) | Potència dissipable (W) |
|----------------|-------------------------|
| 10 x 38        | ≤ 3                     |
| 14 x 51        | ≤ 5                     |
| 22 x 58        | ≤ 9,5                   |

Intensitat convencional de no fusió i de fusió dels fusibles cilíndrics ( $I_n$  = Intensitat nominal):

| I nominal (A)  | I de no fusió (A) | I de fusió (A) |
|----------------|-------------------|----------------|
| 2<br>4         | ≤ 1,5 $I_n$       | ≥ 2,1 $I_n$    |
| 6<br>10        | ≤ 1,5 $I_n$       | ≥ 1,9 $I_n$    |
| 16<br>20<br>25 | ≤ 1,4 $I_n$       | ≥ 1,75 $I_n$   |
| 32             |                   |                |

|     |                       |                       |
|-----|-----------------------|-----------------------|
| 40  |                       |                       |
| 50  |                       |                       |
| 63  | $\leq 1,3 \text{ In}$ | $\geq 1,6 \text{ In}$ |
| 80  |                       |                       |
| 100 |                       |                       |

Capacitat dels borns del portafusible per a fase:

| Grandària | Secció (mm <sup>2</sup> ) |
|-----------|---------------------------|
| 10 x 38   | 1,5 - 6                   |
| 14 x 51   | 2,5 - 16                  |
| 22 x 58   | 4 - 50                    |

Grau de protecció (UNE 20-324): IP-2XX

Resistència a la calor: Ha de complir

Resistència mecànica: Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 21-103.

Toleràncies:

- Dimensions:

| Grandària (mm) | Llargària del fusible (mm) | Llargària de l'envoltant (mm) |
|----------------|----------------------------|-------------------------------|
| 8 x 31         | $\pm 0,5$                  | -                             |
| 10 x 38        | $\pm 0,6$                  | -                             |
| 14 x 51        |                            | + 0,6<br>- 1,0                |
| 22 x 58        | -                          | + 0,1<br>- 2,0                |

- Diàmetre del cilindre de contacte:  $\pm 0,1 \text{ mm}$
- Llargària del cilindre de contacte:  $\pm 0,4 \text{ mm}$

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60269-1:2000 Fusibles de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE 21103-2-1:2003 Fusibles de baja tensión. Parte 2-1: Reglas suplementarias para los fusibles destinados a ser utilizados por personas autorizadas (fusibles para usos principalmente industriales). Secciones I y III: Ejemplos de fusibles normalizados.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparatura de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La base ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència del tipus de fabricant
- Tensió nominal
- Intensitat nominal

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.



#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

---

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

#### BG47 INTERRUPTORS MANUALS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### BG474D4A.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptor en càrrega amb o sense indicador lluminós.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

L'element d'accionament ha de ser accessible.

El comandament ha de ser manual.

Tots els elements amb tensió han d'estar suportats per peces aïllants.

El poder de ruptura ha de ser l'indicat a l'UNE 20-353.

Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-3 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o varies plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament
- Marcat suplementari de seccionadors

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Potència assignada a la tensió assignada d'ús i categoria d'ús.
- Indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat

- Per combinat de fusibles, el tipus i la corrent assignada màxima dels fusibles i la potència dissipada de l'element recanviable.
  - Referència a aquesta norma
  - Grau de protecció del material sota l'envolvent.
  - Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
  - Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
  - Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Les indicacions següents ha d'estar en la informació proporcionada pel fabricant:
- Tensió assignada d'aïllament
  - Tensió assignada de resistència als impulsos per als materials aptes pel seccionament, o quan estigui determinada.
  - Grau de contaminació, si és diferent de 3
  - Servei assignat
  - Corrent assignada de curta durada admissible i la seva durada, si és aplicable.
  - Poder assignat de tancament en curtcircuit, si és aplicable
  - Corrent assignada de curtcircuit condicional, si és aplicable.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparatura de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

\* UNE 20353-1:1989 Interruptores y conmutadores manuales para aparatos de uso doméstico y análogos. Reglas generales.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

### OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.  
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

---

## **BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **BG5 APARELLS DE MESURA**

#### **BG51 COMPTADORS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **BG51A001.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Aparells comptadors d'energia elèctrica.

S'han de considerar els tipus següents:

- Comptadors d'energia activa
- Comptadors d'energia reactiva

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Comptador d'inducció per a corrent altern format per:

- Sòcol-caixa de borns
- Tapa transparent de policarbonat injectat autoextingible
- Tapaborns de material aïllant premsat
- Sistema de mesura format per bobina de tensió, d'intensitat i disc rotor. Ha d'anar situat a l'interior i fixat sobre un bastidor metàl·lic
- Bastidor de planxa d'acer per a fixar-lo al suport, situat a l'exterior

Han d'estar dissenyats i fabricats tal que no presentin perill per a les persones per temperatura excessiva o descàrrega elèctrica.

No han de propagar foc.

Han d'anar protegits contra la corrosió i contra la penetració de sòlids, pols i aigua.

Han de ser immunes a les pertorbacions electromagnètiques i no han de generar pertorbacions radioelèctriques.

Els tres primers elements s'han de poder precintar.

Tensions de referència: 120-230-277-400-480 V

Intensitats de base: 5-10-15-20-30-40-50 A

Freqüència: 50 Hz

Aïllament (DIN 43857): Classe II doble aïllament

Grau de protecció (UNE 20-324): IP-53X

Dimensions principals (DIN 43857): Ha de complir

COMPTADOR D'ENERGIA ACTIVA:

Precisió (UNE 21-310): classe 1 o 2

Ha de portar un mecanisme integrador de lectura a KW/h per a simple, doble o triple tarifa.

COMPTADOR D'ENERGIA REACTIVA:

Precisió (UNE 21-310): classe 3

Ha de portar un mecanisme integrador de lectura a kVA/h per a tarifa simple.

###### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

###### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). (CEI 529:1989).

UNE-EN 60707:2000 Inflamabilidad de materiales sólidos no metálicos expuestos a fuentes de llama. Lista de métodos de ensayo.

UNE 21310-2:1990 Contadores de inducción de energía eléctrica activa para corriente alterna de clases 0,5, 1 y 2.

UNE-EN 61036:1994 Contadores estáticos de energía activa para corriente alterna (clase 1 y 2).

UNE-EN 61036:1997 Contadores estáticos de energía activa para corriente alterna (clase 1 y 2).

##### REACTIVA:

UNE 21310-3:1990 Contadores de inducción de energía reactiva (varhorímetros).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Ha de portar una placa exterior on s'indiquin les característiques següents:

- Marca i lloc de fabricació.
- Designació del tipus d'aparell.
- Nombre de fases i conductors del circuit al qual es pot connectar.
- Senyalització amb números romans de cada integrador i del que està en servei
- Indicació de la data del BOE en què es va publicar l'aprovació del tipus de comptador

Ha de portar una placa interior on figurin les dades següents:

- Constant del comptador.
- Tensió de referència.
- Número de sèrie i any de fabricació.
- Temps de referència.
- Classe de precisió.
- Intensitat nominal.
- Freqüència nominal en Hz.

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar les característiques dels elements de mesura.
- Verificar les dimensions, homologacions i estat dels mòduls de mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Es comprovarà la totalitat dels materials.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

---

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### BG5 APARELLS DE MESURA

#### BG5A TRANSFORMADORS D'INTENSITAT

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### BG5AA250.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Transformador d'intensitat per a aparells de mesura de corrent altern de relació de transformació fins a 400/5 A, 50 VA i de classe 0,5, 1 o 3.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha de ser del tipus toroidal de diàmetre interior suficient per pas del conductor fase o neutre.

Ha d'estar format per un primari, un secundari, born de connexió i una carcassa de plàstic antixoc i autoextingible.

Els borns han d'estar clarament identificats i marcats.

Temperatura límit de funcionament:

|          | Màxima | Mínima |
|----------|--------|--------|
| Exterior | 40°C   | - 25°C |
| Interior | 50°C   | - 5°C  |

Freqüència: 50 Hz

Altitud: <= 1000 m

Classe de precisió (UNE 21-088): 0,5, 1 o 3

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Cada transformador ha de portar marcades de forma indeleble les dades següents:

- Marca de la casa constructora
- Número de sèrie i designació del tipus
- Intensitat del primari i secundari (relació de transformació)
- Freqüència nominal
- Potència de precisió i classe de precisió
- Tensió més elevada admissible de la xarxa
- Nivell d'aïllament nominal
- Classe de material d'aïllament si és diferent de la classe A
- Intensitat tèrmica de curtcircuit

Les marques dels borns han d'identificar de forma clara e indeleble:

- Els devanats primari i secundari
- Les seccions dels devanats
- Les polaritats dels devanats

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60044-1:2000 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.

---

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### BG6 MECANISMES

#### BG63 ENDOLLS

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG633152,BG638158.

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Endolls bipolars o tripolars per a encastar o muntar superficialment.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament

aïllant.

El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Ha de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà potes laterals per a contacte del conductor de protecció.

La placa de tancament ha de portar un dispositiu per a la seva fixació a la base.

Excepte els dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió.

Els alvèols han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada.

Els contactes han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

Tensió nominal:  $\leq 400$  V

Aïllament (UNE 20-315): Ha de complir

Resistència mecànica (UNE 20-315): Ha de complir

Resistència al foc (UNE 20-315): Ha de complir

Temperatura:  $\leq 25^{\circ}\text{C}$

Quan té connexió a terra, ha d'estar construït de forma que quan s'introdueixi la clavilla, la connexió a terra s'estableixi abans que la connexió als contactes que tenen tensió.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparata de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'endoll ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Identificació del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

---

## BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

## BGDZ MATERIALS AUXILIARS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### BGDZ1102.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, per a col·locar superficialment.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El punt de posada a terra ha d'estar situat fora del sòl i ha de servir d'unió entre la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.

Ha d'estar format pels següents components:

- Caixa
- Entrada i sortida de caixa tipus estanc.
- Dispositiu de connexió
- Accessoris

L'envolvent o carcasa ha d'estar construït amb material doble aïllant i estanc.

El dispositiu de connexió intern ha de permetre la unió entre els conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de forma que es pugui , mitjançant eines apropiades, separar-les, a fi de poder mesurar la resistència de terra.

El dispositiu de connexió ha de ser de platina de coure recoberta de cadmi de 2,5x33 cm i 0,4 cm de gruix i amb suports de material aïllant.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida.

Ha d'estar preparat amb un sistema de fixació segur.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669-1): Ha de complir

Resistència mecànica (UNE-EN 60669-1): Ha de complir

Capacitat dels borns:

|                                                                                                               |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| +-----+<br>  I nominal (A)   I nominal (A)   Secció (mm2)  <br>+-----+<br>  II o IV   125   <=50  <br>+-----+ |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

## **BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

#### **BGW1 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

BGW11000.

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

##### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

##### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

#### **BGW4 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

BGW45000,BGW48000,BGW41000,BGW42000,BGW47000.

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

##### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

---



Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

#### **BGW6 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A MECANISMES**

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### BGW6A000.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a caixes de mecanismes, per a interruptors i commutadors, endolls, pulsadors, portafusibles, sortides de fils, plaques, marcs, reguladors d'intensitat, transformadors d'intensitat o rellotges de tarifes horaries.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser els adequats per als mecanismes i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat i el bon funcionament.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un mecanisme.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ**

### **BP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL**

---

## BP43 CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### BP434A50.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals.

S'han contemplat els tipus de cables següents:

- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de poliolefines, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 500 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb pantalla per a treballar a freqüències de fins a 1.000 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

##### CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.

No ha de tenir irregularitats a la coberta exterior que puguin, durant la instal·lació, ús normal o durant les operacions de manteniment, suposar un risc per als usuaris o per a l'entorn.

Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials les condicions d'emmagatzematge, ús, muntatge i manteniment.

El conductor ha de ser de coure sòlid massís o cablejat. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme.

Els conductors cablejats han d'estar constituïts per conductors de secció circular, sense aïllament entre ells, ensamblats en capes concèntriques o en grup. El nombre màxim de fils dels conductor cablejats és de 7 fils.

Els conductors aïllats s'han d'identificar mitjançant colors i/o marques addicionals en anell i/o símbols, obtinguts mitjançant la utilització d'un aïllament colorejat o d'una superfície colorejada per extrussió, impressió o pintat. Els colors han de ser fàcilment identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats del Document d'Armonització HD 402 S2.

El material de l'aïllament ha d'estar d'acord amb els requisits de la part o parts que li siguin aplicables de la norma UNE-EN 50290-2.

Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.

No hi pot haver material de rebert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.

L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats) o bé una combinació de les dues solucions.

En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:

- una cinta metàl·lica;
- una cinta metàl·lica laminada sobre una cinta plàstica;
- una trena metàl·lica nua o recoberta;
- una envoltant helicoidal de fils paral·lels de coure;
- una capa semiconductora.

Si incorpora un fil de drenatge, aquest estarà en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de drenatge ha de ser sòlid o cablejat, de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica. Els elements que constitueixen l'apantallament compliran la norma UNE-EN 50288-1.

Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:

- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 500 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-11-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 1.000 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-9-1

CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A

#### CONNEXIONAT

Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603-7.

La connexió entre els conductors que conformen el cable i els connectors ha de ser per crimpat, això és, per penetració dels contactes del connector en l'aïllament dels cables de parells trenats fins a entrar en contacte amb els conductors.

El cable ha de quedar subjectat al connector per la coberta exterior.

La llargària no trenada de cable que es destina a la connexió ha de ser inferior a 13 mm.

Hi ha d'haver una funda guardapols ajustada al cable i al connector. La funda ha de permetre prémer el clip que aguanta el connector lliure a dintre del fix.

La funda ha d'estar ajustada al cable per la coberta exterior. Cap element del cable, com ara la pantalla o bé els mateixos parells trenats pot sobresortir de la funda.

Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:

- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2

- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2

- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2

- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:

Subministrament i emmagatzematge: Bobines normalitzades i degudament protegides amb dogues, de manera que no s'alterin les seves condicions.

La bobina ha de portar marcada de forma visible i indeleble el tipus i característiques del cable.

CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT

Subministrament: Embalats individualment o lligats individualment.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 50173-1:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50173-2:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina.

UNE-EN 50290-2-1:2010 Cables de comunicación. Parte 2-1: Reglas comunes de diseño y construcción.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:

UNE-EN 50288-2-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-3-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-5-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-6-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-4-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-9-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión

y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-11-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 11-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:

UNE-EN 50288-2-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexonado.

UNE-EN 50288-3-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexonado.

UNE-EN 50288-5-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables.

UNE-EN 50288-6-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexonado.

UNE-EN 50288-4-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexonado.

UNE-EN 50288-9-2:2015 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables desde 1 MHz hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo, centro de datos y cables para conexonado.

## **E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ**

### **E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **E2R GESTIÓ DE RESIDUS**

##### **E2R6 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

###### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **E2R64900.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

###### **CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:**

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

###### **TRANSPORT DINS DE LA OBRA:**

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

###### **TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:**

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

###### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

###### **CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:**

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

###### **RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

###### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

###### **TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:**

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual 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.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

---

## E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### E2R GESTIÓ DE RESIDUS

#### E2RA DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### E2RA6960.

###### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

###### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

###### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complir el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual 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 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

---

## E7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

### E7J JUNTS I SEGELLATS

#### E7J5 SEGELLATS DE JUNTS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### E7J513AA.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de segellat d'elements constructius amb productes de diferents composicions, prou elàstics per mantenir l'adherència amb aquests elements independentment dels moviments que es produeixin en el seu funcionament habitual.

S'han considerat els elements següents:

- Segellat de junt entre materials d'obra de 10-40 mm d'amplària i de 5-30 mm de fondària:
  - Amb massilla de components diferents aplicada amb pistola, amb o sense emprimació prèvia
  - Amb massilla de cautxú-asfalt aplicada manualment
  - Amb escuma de poliuretà en aerosol
- Segellat de junt entre materials d'obra de 3 a 20 mm d'amplària i de 2 a 10 cm de fondària, amb massilla de components diferents, aplicada amb pistola neumàtica prèvia emprimació
- Segellat de junt de fusteries amb el buit d'obra, amb massilla de silicona neutra aplicada amb pistola manual prèvia emprimació
- Segellat de junt entre materials d'obra amb morter sintètic de resines epoxi, prèvia emprimació específica
- Segellat de junt entre materials d'obra amb junt expansiu en contacte amb l'aigua (bentonita de sodi)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Segellat amb massilla, escuma o morter:

- Neteja i preparació de l'interior del junt, amb eliminació del material existent, en el seu cas
  - Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
  - Aplicació del material de segellat
-

- Neteja de les vores exteriors del junt
- Segellat amb junt expansiu de bentonita, previ tall de junt:
- Tall del junt
- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Col·locació del cordó de bentonita

#### CONDICIONS GENERALS:

El segellat ha de tenir la llargària prevista.

Ha de ser continu, homogeni, sense inclusions de bombolles d'aire i amb la superfície uniforme.

Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt.

La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la DF. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.

El gruix del segellat en el punt mínim ha de ser igual a la fondària del junt.

Toleràncies d'execució:

- Gruix del segellat:  $\pm 10\%$
- Fondària prevista respecte al parament:  $\pm 2 \text{ mm}$

#### JUNT AMB CORDÓ DE BENTONITA:

Els trams del cordó han de quedar a tocar.

La seva situació dins la peça ha de ser la prevista.

El junt ha de quedar separat 7 cm de la cara del parament més propera a l'origen de l'humitat, el cas d'elements de formigó ha de quedar a més, darrera de l'armadura més propera a aquest parament.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

Temperatura ambient admissible en el moment de l'aplicació:

| Tipus producte                                                 | Temperatura ambient |
|----------------------------------------------------------------|---------------------|
| Massilla de silicona neutra                                    | - 10 a + 35°C       |
| Massilla de polisulfurs bicomponents o massilla d'óleo-resines | + 10 a + 35°C       |
| Massilla de poliuretà, massilla asfàltica o de cautxú asfalt   | 5 a 35°C            |
| Massilla acrílica o morter sintètic resines epoxi              | 5 a 40°C            |
| Cordó bentonita de sodi                                        | 5 a 52°C            |

No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.).

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

En el cas que s'hagi d'aplicar una capa d'imprimació abans de realitzar el segellat, aquesta s'ha d'estendre per tota la superfície que hagi de quedar en contacte amb el segellant.

Quan la massilla és bicomponent, la mescla d'ambdós components s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.

El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs.

El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

#### JUNT AMB MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:

Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.

Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.

#### JUNT AMB CORDÓ DE BENTONITA:

El fons i les cares del junt no han de tenir buits o ressaltos de dimensions superiors a 2 cm.

En el cas de junts en elements per formigonar, s'ha de garantir que el cordó mantingui la seva posició durant el formigonament.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:

- Control del procés d'escalfament en les massilles tipus BH-I
- Inspecció de les superfícies on s'ha d'aplicar el segellant.

#### CONTROL D'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:

Inspecció visual de la unitat acabada.



CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MASSILLA ASFÀLTICA:

El control es basa en l'experiència del tècnic que supervisa l'execució.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MASSILLA ASFÀLTICA:

Els acabats del junt i els procediments d'aplicació han de complir les condicions indicades al plec.

---

## EB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

### EB7 PROTECCIONS PER A OPERACIONS DE MANTENIMENT

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EB71UC10,EB71UH20,EB71UE30.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes anticaigudes, instal·lats de forma permanent a l'edifici, per tal de garantir que les feines de manteniment en llocs sense proteccions col·lectives front a caigudes, es puguin dur a terme sense riscos per als treballadors.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat de la línia i dels punts d'ancoratge
- Fixació dels elements d'ancoratge
- Col·locació del cable o cables, fixats als extrems i enfilats als ancoratges intermedis, i tesat final
- Realització de les proves de càrrega i comprovació de les distàncies en cas de caiguda

##### CONDICIONS GENERALS:

Totes les peces que integren la línia de vida han de pertànyer a un sistema homologat, i no es poden barrejar peces de sistemes diferents.

La col·locació dels suports (pilars, plaques de fixació, etc) dels elements d'ancoratge i les distàncies entre suports, han de ser els indicats a la DT.

Cal que hi hagi un rètol amb indicació del nombre màxim de persones lligades a la línia de vida o punt d'ancoratge, al punt d'accés a la zona que cal protegir.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació de la línia de vida o d'elements d'ancoratge puntuals cal que la faci una empresa homologada pel fabricant del sistema.

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt i cal verificar que no hi hagin elements de l'edifici que puguin ser obstacles no previstos al disseny, i representin un perill en cas de caiguda.

Si cal fer modificacions al traçat de la línia o als llocs de fixació dels ancoratges, cal que es refaci el càlcul de distàncies en cas de caiguda i dels esforços als elements d'ancoratge per verificar que son admissibles.

Si el sistema de fixació dels ancoratges ha de travessar una coberta o una impermeabilització, s'han d'utilitzar elements auxiliars que garanteixin l'estanquitat del sistema.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLACA AMB ANELLA, CONJUNT D'ELEMENTS PER ALS DOS EXTREMS DE LA LÍNIA DE VIDA, ANCORATGE INTERMEDI I COLUMNA PER A SUPORT D'ANCORATGE:

Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT.

CABLE PER A LÍNIA DE VIDA HORITZONTAL:

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 354:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.

---

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EG1 CAIXES I ARMARIS

#### EG11 CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### EG11JD62.

###### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixa general de protecció de polièster reforçat, amb o sense borns bimetal·lics segons esquemes UNESA i muntada superficialment o encastades.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.

###### CONDICIONS GENERALS:

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.

La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

No s'han de transmetre esforços entre els conductors i la caixa.

Si es col·loca encastada, les dimensions del nínxol han de superar les de la caixa en un mínim de 15 mm i un màxim de 30 mm. La seva fondària ha de ser  $\geq 30$  cm.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Aplomat:  $\pm 2\%$

###### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a la instal·lació s'han de seguir les instruccions de la DT del fabricant.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop instal·lada la caixa, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

###### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

###### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

###### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

###### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
  - Secció dels conductors
  - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
  - Calibre i naturalesa dels conductes
  - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

###### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats

d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.

- Assaigs:
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)
  - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
  - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

---

## **EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **EG1 CAIXES I ARMARIS**

#### **EG14 CAIXES PER A QUADRES DE DISTRIBUCIÓ**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

EG147521,EG141521.

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflaquant, encastades o muntades superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Aplomat:  $\pm 2\%$

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

##### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

---

## **EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **EG1 CAIXES I ARMARIS**

#### **EG1P CONJUNTS DE PROTECCIÓ I MESURA**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### EG1PUB16,EG1PUD16.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, col·locats superficialment.  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Muntatge, fixació i nivellació
- Connexionat

##### CONDICIONS GENERALS:

S'ha d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada entre 0,50 i 1,80 m.

Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris.

Els comptadors han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà.

Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat.

S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.

Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.

Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

Resistència de les connexions a la tracció:  $\geq 3$  kg

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Aplomat:  $\pm 2\%$

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
  - Secció dels conductors
  - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
  - Calibre i naturalesa dels conductes
  - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)

- Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
- Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

---

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

#### EG22 TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### EG22TP1K.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Tubs col·locats encastrats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

##### CONDICIONS GENERALS:

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració dels tubs dintre les caixes:  $\pm 2$  mm

##### ENCASTAT:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriments de guix:  $\geq 1$  cm

##### SOBRE SOSTREMORT:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

##### MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

##### CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de  $90^\circ$  entre dos registres consecutius:  $\leq 3$

Distància entre el tub i la capa de protecció:  $\geq 10$  cm

Fondària de les rases:  $\geq 40$  cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons:  $\pm 10$  mm
-

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

### CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avis i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

### CANALITZACIÓ SOTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

#### EG2D SAFATES METÀL·LIQUES

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### EG2DF6D8,EG2DF6D2.

###### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Safata metàl·lica d'amplària fins a 600 mm i muntada superficialment o fixada amb suports. S'han considerat els tipus següents:

- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
- Escala de perfil d'acer

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació i nivellació
- Talls finals en corbes i cantonades

###### CONDICIONS GENERALS:

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, separades en funció de la càrrega admissible de la safata i fixades al parament o al sostre mitjançant pernns d'ancoratge o tacs i visos.

Els conductors s'instal·laran a les safates de manera que no es superi la càrrega de treball admissible declarada pel fabricant.

Les unions, derivacions, canvis de direcció, etc., s'han de fer amb peces que assegurin la unió dels diferents trams de la safata, fixades amb cargols o reblons.

Han de tenir continuïtat elèctrica segons les especificacions de la norma UNE-EN 61537 i el REBT. La connexió a terra es farà utilitzant els borns de connexió a terra facilitats pel fabricant.

Si la instal·lació consta simultàniament de cables de potència i cables de dades, els cables mantindran sempre una distància de separació adequada, i en el cas que cohabitin a la mateixa safata es col·locaran perfils separadors.

El final de les safates ha d'estar cobert amb tapetes de final de tram.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.

###### XAPA D'ACER:

Els canvis de direcció i corbes s'han de fer amb una peça d'unió fixada amb cargols i reblons.

Distància entre fixacions:  $\leq 1,5$  m

###### REIXA O PERFIL:

Els canvis de direcció i corbes s'han de fer mitjançant talls a la seva secció per tal de poder doblegar-la.

Distància entre fixacions:  $\leq 1,5$  m

###### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

###### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

###### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

###### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

###### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.

- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## **EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **EG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA**

#### **EG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

EG312332,EG312136,EG31F156,EG312176,EG3125A6.

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus següents:

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la

---



seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

Penetració del conductor dins les caixes:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes:  $\pm 10$  mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodar:  $\geq 4$  m

- Amb transit rodar:  $\geq 6$  m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions:  $\leq 80$  cm

Distància vertical entre fixacions:  $\leq 150$  cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o bé es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçament al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o bé en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:

Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o bé en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació:  $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de

la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm<sup>2</sup>.

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

#### EG32 CABLES DE COURE DE 450/750 V

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### EG32B136.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.

- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

##### CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Penetració del conductor dins les caixes:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes:  $\pm 10$  mm

##### COL·LOCAT EN TUBS:

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

##### CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió

adequats

- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## **EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **EG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA**

#### **EG35 CABLES DE COURE PER A INSTAL·LACIONS SOLARS FOTOVOLTAIQUES**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **EG35A002.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure unipolar, de tensió assignada 1,5/1,5 kV CC.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació del cable a dintre de l'envoltant de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips elèctrics. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació.

No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

Penetració del conductor dins les caixes:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes:  $\pm 10$  mm

COL·LOCAT EN TUBS:

---

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor. Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

#### COL·LOCACIÓ EN CANAL O SAFATA:

En el cas de que per cada compartiment discorrin més de vuit cables, aquests han d'estar encintats en grups de vuit com a màxim, identificant-los convenientment. La canalització principal s'instal·larà, sempre que l'edificació ho permeti, en espais previstos per als passos d'instal·lacions d'aquests tipus, com galeries de servei o passos registrables en les zones comunes de l'edificació.

Quan en la mateixa canal o safata discorrin altres instal·lacions, estaran separades mitjançant elements separadors, de manera que no puguin entrar en contacte les diferents instal·lacions.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques. Temperatura del conductor durant la seva instal·lació:  $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm<sup>2</sup>.

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Radi mínim de curvatura ( $D$ =Diàmetre del cable en mm)
  - $D \leq 12 \text{ mm}$ :  $3 \times D$
  - $D > 12 \text{ mm}$ :  $4 \times D$

#### CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## **EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**

#### **EG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**EG415A4B,EG414EKM,EG415F9B.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30 \text{ N}$

ICP:

Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.

Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.

PIA:

En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les

especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments

futurs -sense necessitats d'enllaços.

- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
  - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
  - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
  - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

---

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

#### EG42 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG42429D,EG426CJM,EG42529D.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30 \text{ N}$

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:



El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluïxos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
  - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
  - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
  - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

---

## **EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**

#### **EG45 TALLACIRCUITS AMB FUSIBLES CILÍNDRICS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**EG455142.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Tallacircuit unipolar amb fusible cilíndric de fins a 100 A, o per a fusible cilíndric amb tub per a neutre, amb portafusibles de fins a 22 x 58 mm.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- Fixat a pressió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra

- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar connectat als borns de manera que s'asseguri un contacte eficaç i durable.

La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada a DT tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.

Els fusibles han de quedar rigidament fixats a la base.

Quan es col·loca muntat superficialment, ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.

Quan es col·loca fixat a pressió, ha de quedar muntat sobre el perfil simètric instal·lat a l'interior d'un quadre.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30$  N

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat:  $\pm 2$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La manipulació dels fusibles s'ha de fer sense tensió.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluïxos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:

- Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
- Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
- Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

---

## **EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**

#### **EG47 INTERRUPTORS MANUALS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **EG474D4E.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Interruptor en càrrega amb o sense indicador lluminós.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

L'interruptor instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Ha de quedar anivellat i a la posició i l'alçària previstes al projecte o especificades per la DF

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Ha de quedar connectat correctament als conductors de fase i al neutre de la derivació.

Les connexions s'han de fer per pressió de vis.

Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30$  N

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: La mateixa que l'exigida al quadre

###### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

---

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.  
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.  
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.  
UNE-EN 60947-3:2009 Aparata de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

#### EG48 PROTECTORS CONTRA SOBRETENSIONS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG48A444,EG48A224.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistema de protecció contra sobretensions transitòries i permanents.

S'han contemplat els següents tipus:

- Protector de sobretensions transitòries i permanents per a muntar en perfil DIN
  - Quadre de protecció de sobretensions transitòries per a muntar superficialment
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

##### CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

PROTECTOR PER A SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES I PERMANENTS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

QUADRE DE PROTECCIÓ DE SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:

El quadre ha de quedar fixat sòlidament al parament.

El quadre ha de quedar en un lloc de fàcil i lliure accés.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Els tubs i els conductors han d'entrar i sortir del quadre pels punts de trencament especialment preparats que aquesta incorpora. No s'admeten modificacions al quadre per a aquests propòsits.

Les unions entre quadres han d'estar fetes amb els accessoris disposats pel fabricant.

No s'han de transmetre esforços entre els tubs i els conductors, i els quadres.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Aplomat:  $\pm 2\%$

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els protectors de sobretensions han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

##### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
  - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
  - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
  - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

---

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EG5 APARELLS DE MESURA

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### EG51UE05,EG5AM722.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aparells de mesura col·locats superficialment o instal·lats en un armari.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Comptadors monofàsics o trifàsics muntats superficialment.
- Transformador d'intensitat per a aparells de mesura muntat superficialment.
- Amperímetre de ferro mòbil de corrent altern, muntat en un armari.
- Fasímetre d'inducció o electrònic, muntat en un armari.
- Freqüencímetre de làmina vibrant o d'agulla d'escala, encastat a l'armari.
- Relloctge per a tarifes horàries, amb dos contactes per canvi a triple tarifa, muntat superficialment.
- Vatímetre electrodinàmic monofàsic o trifàsic d'energia activa o reactiva, encastat en un armari.
- Voltímetre de ferro mòbil o de valor nominal, de corrent altern, muntat en un armari.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

El transformador ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.

L'aparell instal·lat en un armari, ha de quedar subjectat sòlidament per mitjà de la seva fixació posterior a l'orifici de l'armari.

El transformador d'intensitat, ha d'anar connectat a un aparell de mesura adequat segons les especificacions del projecte.

Ha de quedar connectat als borns de manera que s'asseguri un contacte eficaç i durable.

La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada a DT tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat:  $\pm 2$  mm

#### COMPTADOR:

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Individual
- Concentrada

Ha de quedar fixat sòlidament per tres punts a la placa base de la caixa o armari mitjançant visos.

Els comptadors han d'estar protegits mitjançant dispositius (tapes, etc.) que impedeixin la seva manipulació.

En cas de col·locació de forma individual el comptador ha de quedar muntat a una alçària mínima de 150 cm i una màxima de 180 cm.

En cas de col·locació de forma concentrada el comptador ha de quedar muntat a una alçària mínima de 50 cm i una màxima de 180 cm.

Davant del comptador ha de quedar un espai lliure de 110 cm com a mínim.

#### RELLOCTGE PER A TARIFES HORARIES:

Ha de quedar fixat sòlidament per tres punts a la placa base de la caixa o armari mitjançant visos.

Els rellotges han d'estar protegits mitjançant dispositius (tapes, etc.) que impedeixin la seva manipulació.

Els rellotges per a tarifes horàries han d'estar situats junt al comptador sobre el qual actuen.

#### TRANSFORMADOR:

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30$  N

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

La manipulació dels transformadors s'ha de fer sense tensió.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

#### AMPERÍMETRE, FASÍMETRE, FREQUÈNCÍMETRE, VATÍMETRE O VOLTÍMETRE:

Durant el muntatge s'ha de tenir especial cura amb el vidre de l'instrument i que la seva



col·locació no alteri les característiques de l'element indicador.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.  
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

TRANSFORMADOR:

UNE-EN 60044-1:2000 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
  - Secció dels conductors
  - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
  - Calibre i naturalesa dels conductes
  - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)
  - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
  - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN COMPTADORS:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COMPTADORS:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

---

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EG6 MECANISMES

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG633152,EG638158.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Caixes per a 1,2 o 3 mecanismes encastades en paraments

- Caixes per a mecanismes, amb tapa, encastades a terra
- Caixes per a mecanismes amb tapa, col·locades en terra tècnic
- Interruptors i commutadors encastats o muntats superficialment.
- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.
- Polsador per encastar o per muntar superficialment a l'interior o a la intempèrie.
- Mecanisme portafusibles amb fusible per encastar o muntar superficialment a l'intempèrie o a l'interior.
- Sortida de fils, encastada
- Placa i marc per a un o varis elements, col·locada a mecanismes encastats
- Regulador d'intensitat encastat o muntat superficialment.
- Tapa cega col·locada sobre caixa o bastidor.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Sortides de fils:

- Muntatge, fixació i nivellació
- Acondicionament dels fils

Placa, marc o tapa cega:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació i nivellació

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm

INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:

Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.

Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.

El regulador d'intensitat ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la caixa de mecanismes (muntatge encastat), al menys per dos punts mitjançant visos.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30$  N

Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat:  $\pm 2\%$

SORTIDES DE FILS:

La sortida de fils ha de quedar fixada sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

Ha de disposar d'un sistema de fixació dels fils per pressió. Aquest sistema no ha de produir danys als fils.

Resistència del sistema de fixació:  $\geq 3$  kg

Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat:  $\pm 2\%$

PLACA, MARC O TAPA CEGA:

El mecanisme ha de quedar immobilitzat fins i tot quan s'accioni, acció que cal fer sense cap dificultat.

La placa o tapa, ha de quedar ben adossada al parament.

El marc ha de quedar sòlidament fixat sobre la caixa per mitjà dels cargols o de les grapes que porta.

La placa ha de quedar subjectada a pressió sobre el marc i el mecanisme ha de quedar entre tots dos.

CAIXES PER A MECANISMES:

S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019

Els tubs han d'entrar a dintre de les caixes per les finestres previstes pel fabricant.

No s'han de transmetre esforços entre les caixes i les altres parts de la instal·lació elèctrica.

Els tubs han d'entrar perpendicularment a les parets de les caixes.

En les caixes amb tapa, la tapa s'ha de poder obrir i tancar correctament.

CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES EN PARAMENTS:

La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb guix i ha de quedar al mateix pla que el parament acabat.

Ha de quedar amb els costats aplomats.

Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat:  $\pm 2\%$

CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES A TERRA:

La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb morter i ha de quedar a la cota prevista per tal de que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.

CAIXES PER A MECANISMES COL·LOCADES EN TERRA TÈCNIC:

La caixa ha de quedar fixada al paviment per un mínim de quatre punts.

Ha de quedar fixada pels punts de subjecció disposats pel fabricant.

Ha de quedar a la cota prevista per tal que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.

En les caixes encastades, s'ha de tenir cura de que no entri material de reblert a l'interior de la caixa. Per aquest motiu, s'han d'ajustar els tubs a les finestres de les caixes.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas.

Parte 1: Prescripciones generales.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

### EGDZ ELEMENTS ESPECIALS DE CONNEXIÓ A TERRA

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### EGDZ1102.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Punt de connexió a terra, amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca, col·locat superficialment i connectat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació, instal·lació i anivellament
- Connexionat

#### CONDICIONS GENERALS:

La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base.

Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.

Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.

Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.

Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.

Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.

Ha de ser combinat amb el born principal de terra.

Ha de ser mecànicament segur.

Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.

Ha d'estar situat a prop de la presa de terra.

Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30 \text{ N}$

Toleràncies d'execució:

- Posició:  $\pm 20 \text{ mm}$
- Aplomat:  $\pm 2\%$

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

---

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

#### EGE1 MÒDULS FOTOVOLTAICS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGE1P545.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.

L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.

Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.

Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar

esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.

S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.).

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

---

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

#### EGE2 INVERSORS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGE2T060.

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estructura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.).

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

---

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

#### EGE5 OPTIMITZADORS

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### EGE5U030.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements optimitzadors de la eficiència i la generació elèctrica de sistemes d'energia elèctrica solar fotovoltaica.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra

- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre esforços dels cables en les connexions elèctriques dels aparells optimitzadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Les connexions han d'estar fetes amb connectors especials, compatibles amb el sistema de connexió dels mòduls i han de ser estanques.

Ha d'estar feta la prova de servei.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

---

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

#### EGEA SONDES I SENSORS D'OBTENCIÓ DE DADES DE SISTEMES DE MONITORATGE D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### EGEAW010.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sondes i sensors per a la presa de dades en instal·lacions fotovoltaïques, col·locats.

S'han contemplat els següents tipus d'elements:

- Sensors d'irradiància
- Sensors de temperatura ambient
- Sensors de temperatura dels mòduls fotovoltaïcs
- Sensors de velocitat del vent



- Sonda meteorològica multiparamètrica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de la sonda i connexió al bus de dades i a l'alimentació elèctrica si s'escau.
- Fixació del termòstat al parament
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

La part sensible de la sonda ha de quedar exposada a l'element o medi del que es vol mesurar el paràmetre, de la manera especificada pel fabricant.

Les connexions elèctriques i de dades han d'estar fetes. Les connexions s'han de fer d'acord amb el sistema de connexió de l'equip i amb els cables adequats.

Les parts dels equips que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.

La distància entre els equips i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment i no ha d'afectar la presa de dades. S'han de respectar les distàncies d'instal·lació i les recomanacions d'ubicació especificades a la DT del fabricant.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha d'estar feta la prova de servei.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrant com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Control de la col·locació adequada de Sondes i sensors: alçada, zona aïllada d'influències pertorbadores de la lectura del paràmetre que es mesura.
- Verificació del cablejat, aïllament de la coberta, aïllament de pertorbacions elèctriques, apantallament, distàncies respecte senyals forts.
- Verificació de l'ajust de sondes amb aparells de mesura calibrats.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Proves finals globals a tota la instal·lació:
- Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de que regulen el funcionament de la instal·lació en funció de les lectures de les sondes i sensors.
- Verificació de l'actuació dels elements de regulació sobre el dispositiu al que estan

associats.

- En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà:
- Lectures
- Actuacions dels elements
- Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

---

## **EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA**

#### **EGEE ELEMENTS DE CONTROL D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **EGEEU010.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Elements per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions, elèctriques fotovoltaïques, col·locats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació dels equips en la seva posició definitiva i connexió de l'equip al bus de control, al de comandament i a l'alimentació elèctrica si s'escau
- Ajust de paràmetres, calibratges i programació necessària
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.
- Prova de servei

###### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte la indicada per la DF.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant.

Ha d'estar connectat al bus de control i a l'alimentació elèctrica si ho requereix.

Les connexions s'han de fer per mitjà cables i dels connectors adequats en cada cas.

Els controls només han de ser accessibles al personal tècnic.

Els equips han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.

Els equips que requereixin calibratges o la regulació d'algun paràmetre, estaran ajustats a les condicions de funcionament especificades al projecte. Aquestes tasques estaran fetes per personal especialitzat i qualificat.

Ha d'estar feta la prova de servei.

###### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels aparells corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents

subministraments.

Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, tubs, etc.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Verificació del cablejat, aïllament de la coberta, aïllament de pertorbacions elèctriques, apantallament, distàncies respecte senyals forts.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Proves finals globals a tota la instal·lació:
- Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació
- En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà:
- Lectures
- Actuacions dels elements
- Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

---

## EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### EGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

#### EGER ROUTER

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGERI4G.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips electrònics per a transmissió de dades, col·locats.

S'han contemplat les partides d'obra següents:

- Router col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Punt de connexió inalàmbrica muntada superficialment
- Antena de connexió inalàmbrica muntada superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En elements col·locats superficialment:

- Replanteig del element
- Execució i fixació del element

- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

En elements col·locats dins de l'armari rack de 19":

- Col·locació dins de l'armari
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

#### ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. Les fixacions no han de transmetre esforços a l'element.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.

Els terminals de connexió de dades han de quedar accessibles.

En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.

La prova de servei ha d'estar feta.

#### ELEMENTS COL·LOCATS DINS DE L'ARMARI RACK DE 19":

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixat sòlidament a l'armari pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre el plafó i l'armari.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.

Els terminals de connexió de dades de la part frontal han de quedar accessibles.

La porta de l'armari ha de poder obrir i tancar correctament, fins i tot quan hi hagi connectats els cables de la instal·lació de dades.

En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.

En les instal·lacions amb cables de fibra òptica, la qualitat i característiques del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector.

Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.

La prova de servei ha d'estar feta.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.

Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb l'utilitatge adequat.

Les connexions s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les proves i ajustos sobre els equips, si son necessaris, han de ser fetes per personal especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.

Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en la DT del projecte o DT del fabricant. Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.

Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

- \* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
  - \* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
  - \* UNE-EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004).
- 

## EP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

### EP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

#### EP43 CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### EP43A50.

###### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals, col·locats.

S'han contemplat els tipus de cables següents:

- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexionat

S'han contemplat els tipus de col·locació següents:

- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
- Cables amb connectors als extrems, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En cables col·locats sota canals, safates o tubs:

- Col·locació del cable a dintre de l'envoltant de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

En cables amb connectors als extrems:

- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o preses de senyals
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, etc.

###### CONDICIONS GENERALS:

La prova de servei ha d'estar feta.

S'han de verificar totes les connexions que conformen la instal·lació.

L'instal·lador ha d'aportar un certificat de la categoria de la instal·lació.

###### CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:

El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.

No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.

No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal, safata o tub.

Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions. La secció interior del tub protector ha de ser  $\geq 1,3$  vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.

Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.

###### CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:

La connexió d'ambdós extrems del cable amb els equips i amb les preses de senyal han d'estar fetes. La continuïtat del senyal ha de quedar garantida en els punts de connexió.

###### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

###### CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat

per la DF.

La estesa del cable s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Les connexions s'han de dur a terme amb l'utilitatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques del cable corresponen a les especificades al projecte.

Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

CABLES PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:

Durant les operacions d'estesa es tindrà cura de que el cable no pateixi tensions excessives.

S'ha de vigilar que el cable no es malmeti per radis de curvatura massa petits, ni per contacte amb arestes, etc.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:

Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.

UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).

UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).

UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.

UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados

UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

SISTEMES DE CABLEJAT EN INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS (ICT)

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

## **K PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI**

### **KY AJUDES DE RAM DE PALETA**

#### **KY3 PASSAMURS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**KY311620.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Col·locació de tubs en parets o murs en construcció, per a fer passos d'instal·lacions.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la posició dels tubs
- Tall a mida dels tubs, i protecció dels extrems
- Fixació del tub a l'encofrat o a la paret en construcció

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Ha d'estar col·locat al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

L'element que travessa la paret o el sostre ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertocin (si és el cas), etc.

El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.

Separació als brancals:  $\geq 20$  cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

Si el tub està dins d'un mur de formigó, s'ha de fixar per tal que no es desplaci en el procés de formigonament i els extrems han d'estar tapats perquè no entri formigó.

Si la paret es de maons, s'ha de reblir tot el contorn del tub amb morter.

##### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

m de llargària realment executat segons les especificacions de la DT.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **P TIPOLOGIA P**

### **PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA**

#### **PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**

##### **PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **PG2N-EUH7.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

##### **CONDICIONS GENERALS:**

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració dels tubs dintre les caixes:  $\pm 2$  mm

##### **ENCASTAT:**

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriments de guix:  $\geq 1$  cm

##### **SOBRE SOSTREMORT:**

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

##### **MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT**

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

##### **CANALITZACIÓ SOTERRADA:**

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius:  $\leq 3$

Distància entre el tub i la capa de protecció:  $\geq 10$  cm

Fondària de les rases:  $\geq 40$  cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons:  $\pm 10$  mm

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes



d'embalatges, retalls de tubs, etc.

#### CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

#### CANALITZACIÓ SOTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.

- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.



## MANUAL I PLA DE MANTENIMENT



## Manual d'ús i manteniment

El manual d'ús i manteniment són les indicacions mínimes per tal d'aconseguir els següents objectius:

- Millorar el confort, la salubritat i la seguretat de l'edifici o instal·lació.
- Promoure l'estalvi energètic i la no contaminació de l'edifici o instal·lació.
- Evitar l'aparició de símptomes patològics derivats d'un ús inadequat de l'edifici o instal·lació.
- Aconseguir el màxim rendiment de la instal·lació fotovoltaica de l'edifici.

Amb la finalitat de complir amb les condicions mínimes de seguretat i salut, de mantenir la validesa de la legalització vigent i de les garanties contractades a les pòlisses d'assegurances corresponents, els espais i les dependències integrades en una edificació o instal·lació no hauran de destinar-se a usos diferents dels que tingui assignats el projecte.

En el cas que hi hagi qualsevol canvi d'ús o modificació de les dotacions, elements de construcció i instal·lacions, serà necessari comptar amb l'assessorament i informes tècnics previs sense perjudici de sol·licitar les llicències i autoritzacions corresponents i comunicar-ho a la pertinent companyia d'assegurances.

En tot cas, l'usuari o titular ha d'assumir la responsabilitat derivada dels danys provocats per un ús inadequat. Les garanties amb les que compti l'edifici o instal·lació no cobreixen, entre altres, els danys causats per un mal ús ni per modificacions o obres realitzades després de la recepció.

Les instruccions de manteniment van encaminades a conèixer les operacions a les quals s'ha de sotmetre l'edifici o instal·lació de manera periòdica per tal de preservar la seva funcionalitat i estètica durant la seva vida útil per la qual s'ha projectat.

Les principals operacions de manteniment són netejar, comprovar, repassar, substituir, preveure la periodicitat amb el que s'han de dur a terme aquestes operacions, preveure els mitjans per que aquestes operacions es puguin dur a terme i acreditar documentalment en el Llibre o Dossier de l'Edifici que aquestes operacions s'han realitzat en el període previst.

Per concloure, les operacions de manteniment es limiten a reparar els elements malmesos o a reparar el que s'ha deixat malmetre, precisant, que es coneix l'immoble o la instal·lació, cuidar de tots els seus elements, organitzar el que es precisa mantenir cada any, reflectir en un pressupost i per últim, acreditar el que s'ha fet durant l'exercici objecte de la programació, del qual ha de quedar constància en el Llibre de l'Edifici, que és el dossier que englobarà periòdicament aquestes operacions.

A continuació, es defineixen les condicions d'ús i de manteniment de les instal·lacions del projecte objecte d'estudi.

## **Instal·lació de electricitat**

### *Instal·lació*

La instal·lació elèctrica que forma part de la instal·lació fotovoltaica consta bàsicament de les següents línies i elements:

- Comptador elèctric: element de mesura de la instal·lació elèctrica.
- Derivació individual: línia que va des del comptador fins al quadre general de l'edifici.
- Quadre general de l'edifici: format per les línies elèctriques i la protecció dels circuits principals.
- Subquadres elèctrics: format per les línies elèctriques i la protecció dels circuits secundaris.
- Panells fotovoltaics: format pels mòduls fotovoltaics que generen energia en corrent continu.

- Inversors: són els encarregats de transformar l'energia de corrent continu generada pels panells en corrent altern.
- Línies elèctriques: conjunt dels conductors tant de CC com de CA que formen part de la instal·lació.

### *Instruccions d'Ús*

Les principals instruccions d'ús que es tindran en compte per a la instal·lació d'electricitat seran les següents:

- No es manipularà, repararà o modificarà la instal·lació elèctrica sense la intervenció d'un instal·lador elèctric autoritzat.
- No es realitzaran ponts, ni s'anul·laran o substituiran cap dels elements del quadre general ni de la instal·lació.
- En el cas d'una fallada general del subministrament elèctric, es desconnectaran els aparells ja que una pujada de tensió al restablir el servei podria danyar els equips.
- En el cas d'una absència prolongada del subministrament elèctric es desconnectarà la instal·lació a través de l'Interruptor General Automàtic.
- No es connectaran els equips en qualsevol presa de corrent elèctrica. Cada equip requereix de la seva potència nominal i cada presa de corrent està dimensionada per una potència determinada. En el cas que es connectés un equip de potència superior a la qual s'ha dissenyat la presa de corrent, aquesta es podria cremar i provocar un incendi en la instal·lació.
- Desconnectar els equips que no s'utilitzin durant un període llarg de temps.
- Comprovar mensualment el correcte funcionament dels interruptors diferencials mitjançant el botó de prova. En el cas que estigués avariats, avisar immediatament a un instal·lador autoritzat per a que el substitueixi.
- Quan hi hagi tasques de neteja, desconnectar els equips de les preses de corrent.
- No connectar o desconnectar els equips amb les mans mullades.
- No utilitzar aparells amb cables pelats, clavilles o endolls trencats.
- Al desconnectar els equips sempre fer-ho des de la clavilla, mai estirant el cable.
- No acostar els cables a aparells de calefacció o fonts de calor.
- No manipular equips elèctrics sense haver-los desconnectat. En el cas que s'hagi de manipular algun equip, desconnectar-lo del circuit corresponent i tenir sempre les mans seques i portar el calçat de protecció adequat.
- Si cau aigua en algun equip, desconnectar el circuit i tornar a connectar-lo un cop s'hagi assegurat que està completament sec.
- Adoptar precaucions per tal que els nens no puguin manipular cap equip elèctric.
- Es compliran en tot moment les especificacions que marquen les normatives estatals, autonòmiques i locals.

### *Instruccions de Manteniment*

Les principals instruccions de manteniment que es tindran en compte per a la instal·lació d'electricitat queden reflectides en el Pla de Manteniment.

## Instal·lació de protecció contra incendis

### *Instal·lació*

La instal·lació de protecció contra incendis que forma part de la instal·lació fotovoltaica consta bàsicament dels següents elements:

- Extintor: equip utilitzat per apagar focs. S'ubica a la sala on hi hagi el quadre o subquadre elèctric.
- Senyalització: plaques de senyalització dels mitjans contra incendis.

### *Instruccions d'Ús*

Les principals instruccions d'ús que es tindran en compte per a la instal·lació de protecció contra incendis seran les següents:

- Llegir les instruccions d'ús que figuren en el propi extintor en el cas que no es coneguin.
- No es retirarà el passador de seguretat de l'extintor si no és pel seu ús.
- Recarregar l'extintor després de la seva utilització.
- Verificar que l'extintor es troba a l'altura marcada per normativa.
- Verificar que l'extintor disposa de la senyalització corresponent.
- Verificar el seu pes adequat i la pressió.
- Passar la revisió anual.
- Es compliran en tot moment les especificacions que marquen les normatives estatals, autonòmiques i locals.

### *Instruccions de Manteniment*

Les principals instruccions de manteniment que es tindran en compte per a la instal·lació de protecció contra incendis queden reflectides en el Pla de Manteniment.

## Instal·lació fotovoltaica

### *Instal·lació*

La instal·lació fotovoltaica que forma part de la instal·lació consta bàsicament dels següents elements:

- Comptador elèctric: element de mesura de la instal·lació elèctrica.
- Derivació individual: línia que va des del comptador fins al quadre general de l'edifici.
- Quadre general de l'edifici: format per les línies elèctriques i la protecció dels circuits principals.
- Subquadres elèctrics: format per les línies elèctriques i la protecció dels circuits secundaris.
- Panells fotovoltaics: format pels mòduls fotovoltaics que generen energia en corrent continu.
- Inversors: són els encarregats de transformar l'energia de corrent continu generada pels panells en corrent altern.
- Línies elèctriques: conjunt dels conductors tant de CC com de CA que formen part de la instal·lació.

### *Instruccions d'Ús*

Les principals instruccions d'ús que es tindran en compte per a la instal·lació fotovoltaica seran les següents:

- Es seguiran les instruccions esmentades en l'apartat d'instal·lacions d'electricitat.
- No es manipularà en cap cas el cablejat ni les proteccions de la instal·lació fotovoltaica, en especial el cablejat de corrent continu que sempre està en tensió i comporta un risc addicional. En el cas que s'hagi de manipular alguna part de la instal·lació elèctrica es realitzarà a través d'un instal·lador elèctric autoritzat.
- Per tal de connectar o desconnectar la instal·lació fotovoltaica es seguirà el següent procediment:
  - Desconnexió de la instal·lació:
    - Es desconnectaran les proteccions individuals de cada línia de corrent altern de l'inversor.
    - Es desconnectarà la protecció general de la línia de corrent altern que agrupa tots els inversors, en el cas que es disposi d'aquesta línia.
    - S'apagarà l'inversor a través del seccionador de corrent continu.
  - Posada en marxa de la instal·lació:
    - S'engegarà l'inversor a través del seccionador de corrent continu.
    - Es connectaran les proteccions individuals de cada línia de corrent altern de l'inversor.
    - Es connectarà la protecció general de la línia de corrent altern que agrupa tots els inversors, en el cas que es disposi d'aquesta línia.
- En el cas que s'apreciï algun element de la instal·lació malmès es comunicarà a la propietat de la instal·lació.
- Es compliran en tot moment les especificacions que marquen les normatives estatals, autonòmiques i locals.

#### *Instruccions de Manteniment*

Les principals instruccions de manteniment que es tindran en compte per a la instal·lació fotovoltaica queden reflectides en el Pla de Manteniment.

#### Pla de manteniment de la instal·lació fotovoltaica

##### **Operacions de manteniment preventiu**

El manteniment preventiu preveu, com a mínim una visita semestral, verificant que es compleixen les tasques següents:

- Inspeccions visuals i a través de càmera termogràfica.
- Comprovació del funcionament dels inversors: es verificarà el seu voltatge, corrent, els dispositius d'alarma i senyalitzacions així com tots els paràmetres necessaris per al seu correcte funcionament.
- Revisió de la connexió de mòduls i es comprovarà el seu estat respecte al projecte original.
- Verificació d'actuacions de les proteccions elèctriques.
- Comprovació mecànica de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), pletines, transformadors, unions, etc.
- Neteja del camp solar i resta de dispositius.
- Actuacions prescrites per la normativa tècnica específica i la bona pràctica professional.

Els manteniments amb les marques oficials seran gestionats d'acord amb la normativa vigent de manteniment i inspeccions. Com a resultat, s'haurà de realitzar un informe del manteniment preventiu on es descriguin les actuacions preses i els seus resultats.

S'efectuarà el control del rendiment de forma continuada a través de la monitorització de les instal·lacions.

Els incompliments de les prescripcions i terminis comportaran l'aplicació de penalitzacions per part de l'equip tècnic de supervisió d'Infraestructures.cat.

Dit això, en aquest apartat a continuació es defineixen les operacions de manteniment preventiu a realitzar per a la instal·lació fotovoltaica en funció de la responsabilitat i de la periodicitat. Es defineixen tres tipus de responsabilitats: operari especialista (OE), empresa especialitzada (EE) i tècnic inspector (TI).

#### Instal·lació elèctrica

| Operació                                                                                                                                                                                                      | Responsable | Periodicitat |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| Inspecció de l'estat de la línia general i verificació del funcionament de les comportes tallafocs.                                                                                                           | OE          | 2 anys       |
| Verificació dels dispositius de protecció contra curtcircuits i intensitat, així com el seu aïllament elèctric i la seva estanqueïtat.                                                                        | OE          | 2 anys       |
| Inspecció de l'estat de comptadors, fusibles i connexions. Comprovació de l'absència d'instal·lacions no elèctriques, així com de la correcta accessibilitat, neteja, ventilació i desaigües del local.       | OE          | 2 anys       |
| Verificació de la connexió dels equips a terra i mesura de la resistència a terra. Inspecció de l'estat de l'elèctrode i de la continuïtat i estat de les connexions dels circuits.                           | OE          | 2 anys       |
| Inspecció de l'estat dels circuits elèctrics amb especial atenció a l'estat dels tubs de la canalització, els ancoratges i les connexions terminals.                                                          | OE          | 2 anys       |
| Verificació de la pèrdua de corrent.                                                                                                                                                                          | OE          | 5 anys       |
| Verificació del funcionament dels automatismes de protecció i dels seus corrents nominals.                                                                                                                    | OE          | 5 anys       |
| Verificació de la presa de terra, de l'aïllament elèctric, la tensió d'alimentació i de l'ajustament de les connexions.                                                                                       | OE          | 2 anys       |
| Inspecció tècnica general del conjunt de la instal·lació, comprovant i verificant l'estat i funcionament i determinant les correccions i/o variacions que s'han de realitzar per a millorar-la o corregir-la. | TI          | 5 anys       |
| Revisió periòdica de la instal·lació.                                                                                                                                                                         | TI          | 2 anys       |

Taula 11. Operacions de manteniment per la instal·lació elèctrica

#### Instal·lació de protecció contra incendis

| Operació                                                                                                                                            | Responsable | Periodicitat |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| Comprovació de l'estat de conservació, accessibilitat, precintes, estat de càrrega (pes i pressió) de l'extintor i l'estat de les parts mecàniques. | OE          | 3 mesos      |
| Recàrrega i retimbrat de l'extintor segons normativa.                                                                                               | EE          | 5 anys       |
| Verificació de l'extintor controlant la pressió, els precintes, l'accessibilitat i la recarga (en cas necessari).                                   | EE          | 1 any        |

Taula 12. Operacions de manteniment de la instal·lació contra incendis

#### Instal·lació fotovoltaica

| Operació                                                                                                                      | Responsable | Periodicitat |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| Comprovació del funcionament dels inversors: es verifica el seu voltatge, corrent, els dispositius d'alarma i senyalitzacions | OE          | 6 mesos      |

|                                                                                                                                                                                                               |    |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|
| així com tots els paràmetres necessaris per al seu correcte funcionament.                                                                                                                                     |    |         |
| Revisió de la connexió de mòduls i es comprova el seu estat respecte al projecte original.                                                                                                                    | OE | 6 mesos |
| Inspeccions visuals i a través de càmera termoelèctrica.                                                                                                                                                      | OE | 6 mesos |
| Verificació d'actuacions de les proteccions elèctriques.                                                                                                                                                      | OE | 6 mesos |
| Comprovació mecànica de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, unions, etc.                                                               | OE | 6 mesos |
| Neteja del camp solar i resta de dispositius.                                                                                                                                                                 | OE | 6 mesos |
| Actuacions prescrites per la normativa tècnica específica i la bona pràctica professional.                                                                                                                    | OE | 6 mesos |
| Inspecció tècnica general del conjunt de la instal·lació, comprovant i verificant l'estat i funcionament i determinant les correccions i/o variacions que s'han de realitzar per a millorar-la o corregir-la. | TI | 5 anys  |

*Taula 13. Operacions de manteniment de la instal·lació fotovoltaica*



## Pla de manteniment

En aquest punt es mostra el pla de manteniment previst per a cada any que s'ha de realitzar per a la instal·lació fotovoltaica objecte del projecte:

| ANY 1                                                                                                                                                                                                   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS                                                                                                                                                               |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Operació                                                                                                                                                                                                | Mes |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                         | G   | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Comprovació de l'estat de conservació, accessibilitat, precintes, estat de càrrega (pes i pressió) de l'extintor i l'estat de les parts mecàniques.                                                     |     |   | X |   |   | X |   |   | X |   |   | X |
| Verificació de l'extintor controlant la pressió, els precintes, l'accessibilitat i la recàrrega (en cas necessari).                                                                                     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |
| INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA                                                                                                                                                                               |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Operació                                                                                                                                                                                                | Mes |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                         | G   | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Comprovació del funcionament dels inversors: es verifica el seu voltatge, corrent, els dispositius d'alarma i senyalitzacions així com tots els paràmetres necessaris per al seu correcte funcionament. |     |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |
| Revisió de la connexió de mòduls i es comprova el seu estat respecte al projecte original.                                                                                                              |     |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |
| Inspeccions visuals i a través de càmera termoelectrica.                                                                                                                                                |     |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |
| Verificació d'actuacions de les proteccions elèctriques.                                                                                                                                                |     |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |
| Comprovació mecànica de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, unions, etc.                                                         |     |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |
| Neteja del camp solar i resta de dispositius.                                                                                                                                                           |     |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |
| Actuacions prescrites per la normativa tècnica específica i la bona pràctica professional.                                                                                                              |     |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |

Taula 14. Pla de manteniment de les instal·lacions durant el primer any

| ANY 2                                                                                                                                                                                                   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA                                                                                                                                                                                  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Operació                                                                                                                                                                                                | Mes |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                         | G   | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Inspecció de l'estat de la línia general i verificació del funcionament de les portes tallafocs.                                                                                                        |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |
| Verificació dels dispositius de protecció contra curtcircuits i intensitat, així com el seu aïllament elèctric i la seva estanqueïtat.                                                                  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |
| Inspecció de l'estat de comptadors, fusibles i connexions. Comprovació de l'absència d'instal·lacions no elèctriques, així com de la correcta accessibilitat, neteja, ventilació i desàigües del local. |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |
| Verificació de la connexió dels equips a terra i mesura de la resistència a terra. Inspecció                                                                                                            |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |

|                                                                                                                                                                                                         |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
| de l'estat de l'elèctrode i de la continuïtat i estat de les connexions dels circuits.                                                                                                                  |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| Inspecció de l'estat dels circuits elèctrics amb especial atenció a l'estat dels tubs de la canalització, els ancoratges i les connexions terminals.                                                    |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X |
| Verificació de la presa de terra, de l'aïllament elèctric, la tensió d'alimentació i de l'ajustament de les connexions.                                                                                 |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X |
| Revisió periòdica de la instal·lació.                                                                                                                                                                   |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X |
| <b>INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS</b>                                                                                                                                                        |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| <b>Operació</b>                                                                                                                                                                                         | <b>Mes</b> |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
|                                                                                                                                                                                                         | <b>G</b>   | <b>F</b> | <b>M</b> | <b>A</b> | <b>M</b> | <b>J</b> | <b>J</b> | <b>A</b> | <b>S</b> | <b>O</b> | <b>N</b> | <b>D</b> |   |
| Comprovació de l'estat de conservació, accessibilitat, precintes, estat de càrrega (pes i pressió) de l'extintor i l'estat de les parts mecàniques.                                                     |            |          | X        |          |          | X        |          |          | X        |          |          |          | X |
| Verificació de l'extintor controlant la pressió, els precintes, l'accessibilitat i la recarrega (encas necessari).                                                                                      |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X |
| <b>INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA</b>                                                                                                                                                                        |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| <b>Operació</b>                                                                                                                                                                                         | <b>Mes</b> |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
|                                                                                                                                                                                                         | <b>G</b>   | <b>F</b> | <b>M</b> | <b>A</b> | <b>M</b> | <b>J</b> | <b>J</b> | <b>A</b> | <b>S</b> | <b>O</b> | <b>N</b> | <b>D</b> |   |
| Comprovació del funcionament dels inversors: es verifica el seu voltatge, corrent, els dispositius d'alarma i senyalitzacions així com tots els paràmetres necessaris per al seu correcte funcionament. |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |
| Revisió de la connexió de mòduls i es comprova el seu estat respecte al projecte original.                                                                                                              |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |
| Inspeccions visuals i a través de càmera termoelectrica.                                                                                                                                                |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |
| Verificació d'actuacions de les proteccions elèctriques.                                                                                                                                                |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |
| Comprovació mecànica de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, unions, etc.                                                         |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |
| Neteja del camp solar i resta de dispositius.                                                                                                                                                           |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |
| Actuacions prescrites per la normativa tècnica específica i la bona pràctica professional.                                                                                                              |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |

Taula 15. Pla de manteniment de les instal·lacions durant el segon any

|                                                                                                                                                     |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
| <b>ANY 3</b>                                                                                                                                        |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| <b>INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS</b>                                                                                                    |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| <b>Operació</b>                                                                                                                                     | <b>Mes</b> |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
|                                                                                                                                                     | <b>G</b>   | <b>F</b> | <b>M</b> | <b>A</b> | <b>M</b> | <b>J</b> | <b>J</b> | <b>A</b> | <b>S</b> | <b>O</b> | <b>N</b> | <b>D</b> |   |
| Comprovació de l'estat de conservació, accessibilitat, precintes, estat de càrrega (pes i pressió) de l'extintor i l'estat de les parts mecàniques. |            |          | X        |          |          | X        |          |          | X        |          |          |          | X |
| Verificació de l'extintor controlant la pressió, els precintes, l'accessibilitat i la recarrega (en cas necessari).                                 |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X |
| <b>INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA</b>                                                                                                                    |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| <b>Operació</b>                                                                                                                                     | <b>Mes</b> |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |

|                                                                                                                                                                                                         | G | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Comprovació del funcionament dels inversors: es verifica el seu voltatge, corrent, els dispositius d'alarma i senyalitzacions així com tots els paràmetres necessaris per al seu correcte funcionament. |   |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |
| Revisió de la connexió de mòduls i es comprova el seu estat respecte al projecte original.                                                                                                              |   |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |
| Inspeccions visuals i a través de càmera termoelectrónica.                                                                                                                                              |   |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |
| Verificació d'actuacions de les proteccions elèctriques.                                                                                                                                                |   |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |
| Comprovació mecànica de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, unions, etc.                                                         |   |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |
| Neteja del camp solar i resta de dispositius.                                                                                                                                                           |   |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |
| Actuacions prescrites per la normativa tècnica específica i la bona pràctica professional.                                                                                                              |   |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |

Taula 16. Pla de manteniment de les instal·lacions durant el tercer any

| ANY 4                                                                                                                                                                                                   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA                                                                                                                                                                                  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Operació                                                                                                                                                                                                | Mes |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                         | G   | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Inspecció de l'estat de la línia general i verificació del funcionament de les comports tallafocs.                                                                                                      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |
| Verificació dels dispositius de protecció contra curtcircuits i intensitat, així com el seu aïllament elèctric i la seva estanqueïtat.                                                                  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |
| Inspecció de l'estat de comptadors, fusibles i connexions. Comprovació de l'absència d'instal·lacions no elèctriques, així com de la correcta accessibilitat, neteja, ventilació i desaigües del local. |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |
| Verificació de la connexió dels equips a terra i mesura de la resistència a terra. Inspecció de l'estat de l'elèctrode i de la continuïtat i estat de les connexions dels circuits.                     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |
| Inspecció de l'estat dels circuits elèctrics amb especial atenció a l'estat dels tubs de la canalització, els ancoratges i les connexions terminals.                                                    |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |
| Verificació de la presa de terra, de l'aïllament elèctric, la tensió d'alimentació i de l'ajustament de les connexions.                                                                                 |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |
| Revisió periòdica de la instal·lació.                                                                                                                                                                   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | X |
| INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS                                                                                                                                                               |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Operació                                                                                                                                                                                                | Mes |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                         | G   | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Comprovació de l'estat de conservació, accessibilitat, precintes, estat de càrrega (pes i pressió) de l'extintor i l'estat de les parts mecàniques.                                                     |     |   | X |   |   | X |   |   | X |   |   | X |

|                                                                                                                                                                                                         |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
| Verificació de l'extintor controlant la pressió, els precintes, l'accessibilitat i la recàrrega (en cas necessari).                                                                                     |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X |
| <b>INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA</b>                                                                                                                                                                        |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| <b>Operació</b>                                                                                                                                                                                         | <b>Mes</b> |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
|                                                                                                                                                                                                         | <b>G</b>   | <b>F</b> | <b>M</b> | <b>A</b> | <b>M</b> | <b>J</b> | <b>J</b> | <b>A</b> | <b>S</b> | <b>O</b> | <b>N</b> | <b>D</b> |   |
| Comprovació del funcionament dels inversors: es verifica el seu voltatge, corrent, els dispositius d'alarma i senyalitzacions així com tots els paràmetres necessaris per al seu correcte funcionament. |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |
| Revisió de la connexió de mòduls i es comprova el seu estat respecte al projecte original.                                                                                                              |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |
| Inspeccions visuals i a través de càmera termoelectrica.                                                                                                                                                |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |
| Verificació d'actuacions de les proteccions elèctriques.                                                                                                                                                |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |
| Comprovació mecànica de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, unions, etc.                                                         |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |
| Neteja del camp solar i resta de dispositius.                                                                                                                                                           |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |
| Actuacions prescrites per la normativa tècnica específica i la bona pràctica professional.                                                                                                              |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |

Taula 17. Pla de manteniment de les instal·lacions durant el quart any

|                                                                                                                                                                                                               |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
| <b>ANY 5</b>                                                                                                                                                                                                  |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| <b>INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA</b>                                                                                                                                                                                 |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| <b>Operació</b>                                                                                                                                                                                               | <b>Mes</b> |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
|                                                                                                                                                                                                               | <b>G</b>   | <b>F</b> | <b>M</b> | <b>A</b> | <b>M</b> | <b>J</b> | <b>J</b> | <b>A</b> | <b>S</b> | <b>O</b> | <b>N</b> | <b>D</b> |   |
| Verificació de la pèrdua de corrent.                                                                                                                                                                          |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X |
| Verificació del funcionament dels automatismes de protecció i dels seus corrents nominals.                                                                                                                    |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X |
| Inspecció tècnica general del conjunt de la instal·lació, comprovant i verificant l'estat i funcionament i determinant les correccions i/o variacions que s'han de realitzar per a millorar-la o corregir-la. |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X |
| <b>INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS</b>                                                                                                                                                              |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| <b>Operació</b>                                                                                                                                                                                               | <b>Mes</b> |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
|                                                                                                                                                                                                               | <b>G</b>   | <b>F</b> | <b>M</b> | <b>A</b> | <b>M</b> | <b>J</b> | <b>J</b> | <b>A</b> | <b>S</b> | <b>O</b> | <b>N</b> | <b>D</b> |   |
| Comprovació de l'estat de conservació, accessibilitat, precintes, estat de càrrega (pes i pressió) de l'extintor i l'estat de les parts mecàniques.                                                           |            |          | X        |          |          | X        |          |          | X        |          |          |          | X |
| Verificació de l'extintor controlant la pressió, els precintes, l'accessibilitat i la recarrega (en cas necessari).                                                                                           |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X |
| Recàrrega i re timbrat de l'extintor segons normativa.                                                                                                                                                        |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X |
| <b>INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA</b>                                                                                                                                                                              |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| <b>Operació</b>                                                                                                                                                                                               | <b>Mes</b> |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
|                                                                                                                                                                                                               | <b>G</b>   | <b>F</b> | <b>M</b> | <b>A</b> | <b>M</b> | <b>J</b> | <b>J</b> | <b>A</b> | <b>S</b> | <b>O</b> | <b>N</b> | <b>D</b> |   |
| Comprovació del funcionament dels inversors: es verifica el seu voltatge, corrent,                                                                                                                            |            |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          | X |

[illegible]

Taula 18. Pla de manteniment de les instal·lacions durant el cinquè any



## GESTIÓ DE RESIDUS

tipus  
quantitats  
codificació

## IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

|           |                                                     |          |           |
|-----------|-----------------------------------------------------|----------|-----------|
| Obra:     | Instal·lació fotovoltaica de 50 kW al CC de Tortosa |          |           |
| Situació: | Carrer Alfara de Carles, 27                         |          |           |
| Municipi: | Tortosa                                             | Comarca: | Baix Ebre |

## AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

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

| Materials d'excavació (es considera no residu, mesclats sense esponjament)                                                                                                                                                                               |                        | 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                |
| totals d'excavació                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                         | 0,00 t     | 0,00 m <sup>3</sup> |
| Destí de les terres i materials d'excavació                                                                                                                                                                                                              |                        |                         |            |                     |
| 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          |                         | abocador   |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | mateixa obra           |                         | altra obra |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | no                     |                         | no         |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                         | si         |                     |

## Residus d'enderroc

| Codificació res                           | Pes/m²        | Pes            | Volum aparent/m² | Volum aparent  |
|-------------------------------------------|---------------|----------------|------------------|----------------|
| Ordre MAM/304/2                           | (tones/m²)    | (tones)        | (m³/m²)          | (m³)           |
| obra de fàbrica 170102                    | 0,542         | 0,00           | 0,512            | 0,00           |
| formigó 170101                            | 0,084         | 0,00           | 0,062            | 0,00           |
| petris 170107                             | 0,052         | 0,00           | 0,082            | 0,00           |
| metalls 170407                            | 0,004         | 0,00           | 0,0009           | 0,00           |
| fustes 170201                             | 0,023         | 0,00           | 0,0663           | 0,00           |
| vidre 170202                              | 0,0006        | 0,00           | 0,004            | 0,00           |
| plàstics 170203                           | 0,004         | 0,00           | 0,004            | 0,00           |
| guixos 170802                             | 0,027         | 0,00           | 0,004            | 0,00           |
| betums 170302                             | 0,009         | 0,00           | 0,0012           | 0,00           |
| fibrociment 170605                        | 0,01          | 0,00           | 0,018            | 0,00           |
| definir altres:                           | -             | 0,00           | -                | 0,00           |
| Embalatges cartró                         | 0,01          | 0,15           | 0,01             | 0,19           |
| Retalls alumini i petit material elèctric | 0,01          | 0,08           | 0,01             | 0,04           |
| <b>totals d'enderroc</b>                  | <b>0,7556</b> | <b>0,225 t</b> | <b>0,7744</b>    | <b>0,23 m³</b> |

## Residus de construcció

| Codificació res              | Pes/m²     | Pes            | Volum aparent/m² | Volum aparent  |
|------------------------------|------------|----------------|------------------|----------------|
| Ordre MAM/304/2              | (tones/m²) | (tones)        | (m³/m²)          | (m³)           |
| sobrants d'execució          | 0,05       | 0,000          | 0,045            | 0,00           |
| obra de fàbrica 170102       | 0,015      | 0,000          | 0,018            | 0,00           |
| formigó 170101               | 0,032      | 0,000          | 0,0244           | 0,00           |
| petris 170107                | 0,002      | 0,000          | 0,0018           | 0,00           |
| guixos 170802                | 0,003927   | 0,000          | 0,00972          | 0,00           |
| altres                       | 0,001      | 0,000          | 0,0013           | 0,00           |
| embalatges                   | 0,038      | 0,000          | 0,08             | 0,00           |
| fustes 170201                | 0,0285     | 0,000          | 0,067            | 0,00           |
| plàstics 170203              | 0,00608    | 0,000          | 0,008            | 0,00           |
| paper i cartró 170904        | 0,00304    | 0,000          | 0,004            | 0,00           |
| metalls 170407               | 0,00038    | 0,000          | 0,001            | 0,00           |
| <b>totals de construcció</b> |            | <b>0,000 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 | - |

## 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 m³        |
| fusta en llates, tarimes, parquet reutilitzables o reciclables | 0,00 t        | 0,00 m³        |
| acer en perfils reutilitzables                                 | 0,00 t        | 0,00 m³        |
| altres :                                                       | 0,00 t        | 0,00 m³        |
| <b>Total d'elements reutilitzables</b>                         | <b>0,00 t</b> | <b>0,00 m³</b> |

## GESTIÓ (obra)

## Terres

| Excavació / Mov. terres  | Volum<br>m³ (+20%) | reutilització     |                     | Terres per a l'abocador<br>(m³) |
|--------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------------------|
|                          |                    | a la mateixa obra | a altra autoritzada |                                 |
| terra vegetal            | 0                  | 0,00              | 0,00                | 0,00                            |
| graves/ sorres/ pearapie | 0                  | 0,00              | 0,00                | 0,00                            |
| argiles                  | 0                  | 0,00              | 0,00                | 0,00                            |
| unies                    | 0                  | 0,00              | 0,00                | 0,00                            |
| terres contaminades      | 0                  |                   |                     | 0,00                            |
| <b>Total</b>             | <b>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 de ...

| 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        |
|              | Contenidor per Ceràmics (maons, teules...)               | no        |
| No especials | Contenidor per Metalls                                   | no        |
|              | Contenidor per Fustes                                    | no        |
|              | Contenidor per Plàstics                                  | no        |
|              | Contenidor per Vidre                                     | no        |
|              | Contenidor per Paper i cartró                            | no        |
| Especials    | Contenidor per Guixos i altres no especials              | no        |
|              | Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu esp) | si        |

\* A la cel·la del **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**.



## 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="checkbox"/> si |
| Instal·lacions de reciclatge i/o valorització                                                                       |              |              |                             |
|                                                                                                                     |              |              | <input type="checkbox"/> si |
| Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció                                                    |              |              |                             |
|                                                                                                                     |              |              | <input type="checkbox"/> -  |
| Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)                                         |              |              |                             |
| tipus de residu                                                                                                     | gestor       | adreça       | codi del gestor             |
| Residu 1                                                                                                            | Pdf. Definir | Pdf. Definir | Pdf. Definir                |
|                                                                                                                     |              |              |                             |
|                                                                                                                     |              |              |                             |
|                                                                                                                     |              |              |                             |
|                                                                                                                     |              |              |                             |
|                                                                                                                     |              |              |                             |
|                                                                                                                     |              |              |                             |
|                                                                                                                     |              |              |                             |

## PRESSUPOST

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

\* 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              | 0,30 | 3,65 | 1,52 | - | 0,00 |
| Perillous Especials | 0,00 | 0,00 |      |   | 0,00 |

3,65 100,00 0,00 0,00

## Elements Auxiliars

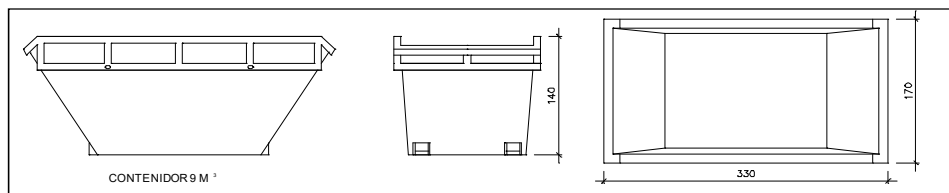
|                                                                               |      |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| Casetes d'emmagatzematge                                                      | 0,00 |
| Compactadores                                                                 | 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 : 103,65 €

El volum dels residus és de : 0,23 m³

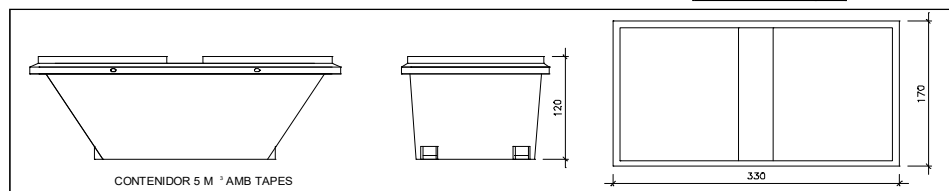
El pressupost de la gestió de residus és de : 108,83 euros

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



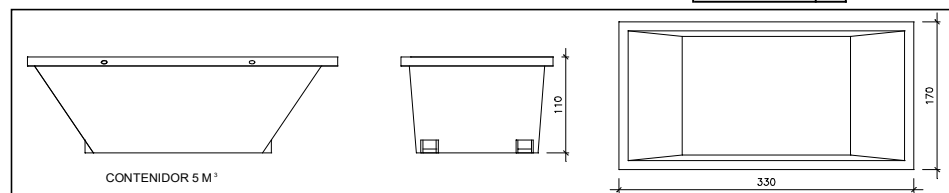
Contenidor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fust

unitats



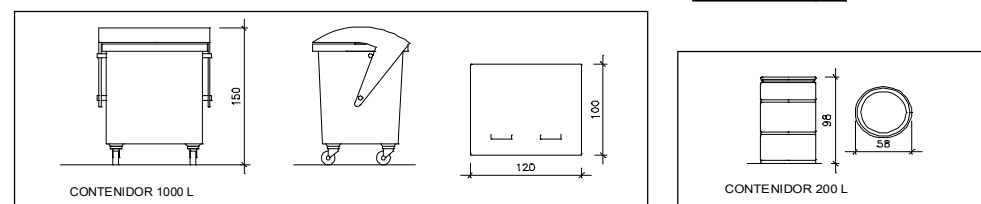
Contenidor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats



Contenidor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats



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

unitats

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..) | - |
|                                                                                | - |
|                                                                                | - |

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.

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL

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 de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

| Previsió inicial de l'Estudi         |        | Percentatge de reducció per minimització | Previsió final de l'Estudi |
|--------------------------------------|--------|------------------------------------------|----------------------------|
| Total excavació (tones)              | 0,00 T |                                          | <b>0,00 T</b>              |
| Total construcció i enderroc (tones) | 0,23 T | %                                        | <b>0,23 T</b>              |

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **Tortosa**

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

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

## AMIDAMENTS I PRESSUPOST

\*NOTA: Les despeses indirectes contemplen les partides relacionades amb el projecte As-Built, els plànols As-Built, les fitxes tècniques i manuals d'utilització dels equips instal·lats, la cessió de garanties, els certificats i declaracions de conformitat dels equips principals, l'annex al projecte elèctric de l'edifici, el projecte de legalització, el certificat final d'obra (CFO), el certificat d'instal·lacions elèctriques (CIE), la inspecció inicial (OCA), la declaració responsable, el registre RITSIC, la gestió per aconseguir el codi d'autoconsum (CAU), la signatura del contracte tècnic d'accés (CTA), signatura d'acord entre consumidors associats i generador (en el cas d'autoconsum col·lectiu), altres gestions que comporti la legalització completa de la instal·lació d'autoconsum o de generació, les partides de seguretat i salut (si escau) i les partides de control de qualitat (si escau).

## AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 02/01/25

Pàg.: 1

|         |    |                                      |
|---------|----|--------------------------------------|
| Obra    | 01 | PRESSUPOST ENE-01447                 |
| Capítol | 01 | MITJANS AUXILIARS                    |
| Títol   | 01 | PROTECCIONS COL·LECTIVES DEFINITIVES |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                              |
|------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | EB71UC10 | m  | Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat |

| Num. | Text | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    |      |       | 54,000 |     |     |     | 54,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 54,000

|   |          |   |                                                                                                                                                |
|---|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | EB71UH20 | u | Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 |
|---|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

TOTAL AMIDAMENT 4,000

|   |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | EB71UE30 | u | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 |
|---|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

|         |    |                      |
|---------|----|----------------------|
| Obra    | 01 | PRESSUPOST ENE-01447 |
| Capítol | 01 | MITJANS AUXILIARS    |
| Títol   | 02 | TRANSPORT I GRUA     |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ               |
|------|----------|----|--------------------------|
| 1    | C150G999 | h  | Grua autopropulsada 20 t |

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 8,000 |     |     |     | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

|   |          |   |                                                    |
|---|----------|---|----------------------------------------------------|
| 2 | C1503999 | h | Transport material fotovoltaic i material auxiliar |
|---|----------|---|----------------------------------------------------|

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | PRESSUPOST ENE-01447      |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| Títol   | 00 | SUPORTACIÓ                |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | EGESE007 | u  | Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, disposició biorientada Est-Oest amb inclinació <=15°, per a col·locar sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 1350x2400 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable |

EUR



## AMIDAMENTS

Data: 02/01/25

Pàg.: 2

A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, col·locada sobre coberta plana no perforable i subjectada amb llasts de formigó

| Num. | Text | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|------|-------|---------|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 1    |      |       | 132,000 |     |     |     | 132,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **132,000**

Obra 01 PRESSUPOST ENE-01447  
 Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA  
 Títol 01 EQUIPS

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                          |
|------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | EGEZU001 | u  | Cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos, col·locada |

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

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

2 EGEEU010 u Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat

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

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

3 EGE1P545 u Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 20%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4, fixat al suport i amb les connexions fetes

| Num. | Text      | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------|-------|---------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Concepte  | T     | Unitats |     |     |     |        |             |
| 2    | String 1  |       | 10,000  |     |     |     | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | String 2  |       | 10,000  |     |     |     | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4    | String 3  |       | 14,000  |     |     |     | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5    | String 4  |       | 14,000  |     |     |     | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6    | String 5  |       | 14,000  |     |     |     | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7    | String 6  |       | 14,000  |     |     |     | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8    | String 7  |       | 14,000  |     |     |     | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9    | String 8  |       | 14,000  |     |     |     | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10   | String 9  |       | 14,000  |     |     |     | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11   | String 10 |       | 14,000  |     |     |     | 14,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **132,000**

4 EGE2T060 u Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 60 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, col·locat superficialment

| Num. | Text            | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-----------------|-------|---------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |                 | T     | Unitats |     |     |     |       |             |
| 2    | Inversor 70 kWn |       | 1,000   |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

AMIDAMENTS

Data: 02/01/25

Pàg.: 3

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 EGE5U030 u Optimitzador de potència per a panell de <= 750 W, amb una eficiència europea >= 98%, protecció IP mínima IP68, col·locat i amb totes les connexions fetes

| Num. | Text     | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|----------|-------|---------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    |          | T     | unitats |     |     |     |        |             |
| 2    | String 1 |       | 10,000  |     |     |     | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | String 2 |       | 10,000  |     |     |     | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 20,000

6 EGEZU002 u Estructura metàl·lica de suport per inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors col·locada

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ENE-01447  
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA  
Títol 02 INSTAL·LACIÓ CC

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | EG35A002 | m  | Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc   1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació |

| Num. | Text      | Tipus | [C]    | [D]    | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|-----------|-------|--------|--------|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Concepte  | T     | Metres | Cables |     |     |         |             |
| 2    | String 1  |       | 7,000  | 2,000  |     |     | 14,000  | C#*D#*E#*F# |
| 3    | String 2  |       | 7,000  | 2,000  |     |     | 14,000  | C#*D#*E#*F# |
| 4    | String 3  |       | 25,000 | 2,000  |     |     | 50,000  | C#*D#*E#*F# |
| 5    | String 4  |       | 50,000 | 2,000  |     |     | 100,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6    | String 5  |       | 37,000 | 2,000  |     |     | 74,000  | C#*D#*E#*F# |
| 7    | String 6  |       | 23,000 | 2,000  |     |     | 46,000  | C#*D#*E#*F# |
| 8    | String 7  |       | 25,000 | 2,000  |     |     | 50,000  | C#*D#*E#*F# |
| 9    | String 8  |       | 50,000 | 2,000  |     |     | 100,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10   | String 9  |       | 37,000 | 2,000  |     |     | 74,000  | C#*D#*E#*F# |
| 11   | String 10 |       | 23,000 | 2,000  |     |     | 46,000  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 568,000

2 EG2DF6D8 m Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

| Num. | Text            | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    |                 | T     | metres |     |     |     |        |             |
| 2    | Safata canal CC |       | 60,000 |     |     |     | 60,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 60,000

3 EG48A224 u Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

AMIDAMENTS

Data: 02/01/25

Pàg.: 4

| Num.            | Text                       | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula       |
|-----------------|----------------------------|-------|---------|-----|-----|-----|--------|---------------|
| 1               | Protector sobretensions CC | T     | Unitats |     |     |     |        |               |
| 2               | String 1                   |       | 1,000   |     |     |     | 1,000  | C#*D##*E##*F# |
| 3               | String 2                   |       | 1,000   |     |     |     | 1,000  | C#*D##*E##*F# |
| 4               | String 3                   |       | 1,000   |     |     |     | 1,000  | C#*D##*E##*F# |
| 5               | String 4                   |       | 1,000   |     |     |     | 1,000  | C#*D##*E##*F# |
| 6               | String 5                   |       | 1,000   |     |     |     | 1,000  | C#*D##*E##*F# |
| 7               | String 6                   |       | 1,000   |     |     |     | 1,000  | C#*D##*E##*F# |
| 8               | String 7                   |       | 1,000   |     |     |     | 1,000  | C#*D##*E##*F# |
| 9               | String 8                   |       | 1,000   |     |     |     | 1,000  | C#*D##*E##*F# |
| 10              | String 9                   |       | 1,000   |     |     |     | 1,000  | C#*D##*E##*F# |
| 11              | String 10                  |       | 1,000   |     |     |     | 1,000  | C#*D##*E##*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                            |       |         |     |     |     | 10,000 |               |

4 EG141521 u Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant , per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, muntada superficialment

| Num.            | Text                        | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula       |
|-----------------|-----------------------------|-------|---------|-----|-----|-----|-------|---------------|
| 1               |                             | T     | Unitats |     |     |     |       |               |
| 2               | Quatre per a proteccions CC |       | 1,000   |     |     |     | 1,000 | C#*D##*E##*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                             |       |         |     |     |     | 1,000 |               |

5 PG2N-EUH7 m Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat

| Num.            | Text                            | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula       |
|-----------------|---------------------------------|-------|--------|-----|-----|-----|-------|---------------|
| 1               |                                 | T     | metres |     |     |     |       |               |
| 2               | Unió dels strings de la coberta |       | 4,500  |     |     |     | 4,500 | C#*D##*E##*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                                 |       |        |     |     |     | 4,500 |               |

Obra 01 PRESSUPOST ENE-01447  
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA  
Títol 03 SUBQUADRE FV CA

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                             |
|------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | EG48A444 | u  | Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat |

| Num.            | Text                       | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula       |
|-----------------|----------------------------|-------|---------|-----|-----|-----|-------|---------------|
| 1               |                            | T     | Unitats |     |     |     |       |               |
| 2               | Protector sobretensions CA |       | 1,000   |     |     |     | 1,000 | C#*D##*E##*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                            |       |         |     |     |     | 1,000 |               |

2 EG638158 u Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, muntada sobre caixa o bastidor

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

AMIDAMENTS

Data: 02/01/25

Pàg.: 5

|                 |                         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     |       |             |
|-----------------|-------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 3               | EG415A4B                | u     | Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                                                                                                                                                      |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text                    | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               | Zona                    | T     | Unitats                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |     |       |             |
| 2               | Serveis auxiliars       |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     | 1,000 |             |
| 4               | EG42429D                | u     | Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                 |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text                    | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               | Zona                    | T     | Unitats                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |     |       |             |
| 2               | Serveis auxiliars       |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     | 1,000 |             |
| 5               | EG147521                | u     | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant , per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, muntada superficialment                               |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text                    | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |                         | T     | Unitats                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |     |       |             |
| 2               | Quadre proteccions CA   |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     | 1,000 |             |
| 6               | EG414EKM                | u     | Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                                                                                               |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text                    | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |                         | T     | Unitats                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |     |       |             |
| 2               | Magnetotèrmic quadre CA |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     | 1,000 |             |
| 7               | EG426CJM                | u     | Interrupctor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 100 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               | Tram                    | T     | Unitats                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |     |       |             |
| 2               | Diferencial quadre CA   |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     | 1,000 |             |
| 8               | EG474D4E                | u     | Interrupctor en càrrega modular de 100 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió            |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text                    | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |                         | T     | Unitats                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |     |       |             |
| 2               | Seccionador             |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

AMIDAMENTS

Data: 02/01/25

Pàg.: 6

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ENE-01447  
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA  
Títol 04 INSTAL·LACIÓ CA

| NUM.            | CODI                     | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                   |     |     |     |        |             |
|-----------------|--------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1               | EG2DF6D2                 | m     | Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport |     |     |     |        |             |
|                 |                          |       |                                                                                                                                                              |     |     |     |        |             |
| Num.            | Text                     | Tipus | [C]                                                                                                                                                          | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
| 1               |                          | T     | metres                                                                                                                                                       |     |     |     |        |             |
| 2               | Safata per a cablejat CA |       | 35,000                                                                                                                                                       |     |     |     | 35,000 | C##D##E##F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                          |       |                                                                                                                                                              |     |     |     | 35,000 |             |

| 2               | EG312136                          | m     | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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               | Tram                              | T     | metres                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     |       |             |
| 2               | Serveis auxiliars - Caixa comb CA |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                                   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |     | 1,000 |             |

| 3               | EG312596         | m     | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 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               | Tram             | T     | metres                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     |        |             |
| 2               | Inversor - TMF10 |       | 35,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     | 35,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                  |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |     | 35,000 |             |

Obra 01 PRESSUPOST ENE-01447  
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA  
Títol 05 XARXA DE TERRA

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                             |
|------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | EGDZ1102 | u  | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment |

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

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

|   |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | EG312136 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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 |
|---|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

AMIDAMENTS

Data: 02/01/25

Pàg.: 7

| Num.            | Text                              | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------------|-----------------------------------|-------|--------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | Tram                              | T     | metres |     |     |     |       |             |
| 2               | Serveis auxiliars - Caixa comb CA |       | 1,000  |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                                   |       |        |     |     |     | 1,000 |             |

3 EG31F156 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

| Num.            | Text           | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|-----------------|----------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1               | Concepte       | T     | Metres |     |     |     |        |             |
| 2               | Cable de terra |       | 70,000 |     |     |     | 70,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                |       |        |     |     |     | 70,000 |             |

4 EG312176 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 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               | Tram             | T     | metres |     |     |     |        |             |
| 2               | Inversor - TMF10 |       | 35,000 |     |     |     | 35,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                  |       |        |     |     |     | 35,000 |             |

|         |    |                                         |
|---------|----|-----------------------------------------|
| Obra    | 01 | PRESSUPOST ENE-01447                    |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA               |
| Títol   | 06 | INSTAL·LACIÓ RECEPTORA BT FV COL·LECTIU |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | EG1PUB16 | u  | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment |

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

2 EGW5F400 u Fusible NH 01- NH 02 de 250-400A a 500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall.

Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions:

Corrent assignat: 250-4000A  
Grandària: 01 o 02  
Tipus NH (de fulla)  
Tensió assignada: 500V AC  
Poder de tall assignat: 120kA  
Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636.  
Dimensions: 83x29x45,5 mm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|---------|
|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|---------|

## AMIDAMENTS

Data: 02/01/25

Pàg.: 8

|   |        |         |       |             |
|---|--------|---------|-------|-------------|
| 1 | T      | Unitats |       |             |
| 2 | TMF FV | 3,000   | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | CDM    | 6,000   | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 9,000

- 3 EG22TP1K m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 5,000 |     |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

- 4 EG1PUD16 u Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 5 EG42529D u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 6 EG415F9B u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 7 EGLA160 u Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica. Per les seves dimensions podeu allotjar equips com: Conjunt de Protecció i Mesura TMF-10 (de 80 a 160 A i 55 a 111 kW) més CDM d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.

Inclou subministrament, llosa de formigó i col·locació.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 8 EG11JD62 u Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|---------|
|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|---------|

AMIDAMENTS

Data: 02/01/25

Pàg.: 9

|                 |     |         |  |  |  |  |       |             |
|-----------------|-----|---------|--|--|--|--|-------|-------------|
| 1               | T   | Unitats |  |  |  |  |       |             |
| 2               | CDM | 1,000   |  |  |  |  | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |     |         |  |  |  |  | 1,000 |             |

|         |    |                         |
|---------|----|-------------------------|
| Obra    | 01 | PRESSUPOST ENE-01447    |
| Capítol | 03 | AJUDES DE RAM DE PALETA |

| NUM.            | CODI     | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                               |     |     |     |       |             |
|-----------------|----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | KY311620 | m     | Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text     | Tipus | [C]                                                                                      | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |          |       | 2,000                                                                                    |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |                                                                                          |     |     |     | 2,000 |             |

|                 |          |       |                                                                                                                                                                                   |     |     |     |       |             |
|-----------------|----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 2               | E7J513AA | m     | Segellat de junt entre materials d'obra de 30 mm d'amplària i 20 mm de fondària, amb massilla de poliuretà bicomponent, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text     | Tipus | [C]                                                                                                                                                                               | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |          |       | 2,000                                                                                                                                                                             |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |                                                                                                                                                                                   |     |     |     | 2,000 |             |

|         |    |                       |
|---------|----|-----------------------|
| Obra    | 01 | PRESSUPOST ENE-01447  |
| Capítol | 04 | MONITORATGE I CONTROL |

| NUM.            | CODI     | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |     |       |             |
|-----------------|----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | EG51UE05 | U     | Equip de comptatge per a subministre BT, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta. No inclou transformadors d'intensitat<br>Inclou subministrament, muntatge i configuració. |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text     | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |          |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     | 1,000 |             |

|                 |          |       |                                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |       |             |
|-----------------|----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 2               | EG5AM722 | u     | Transformador d'intensitat de nucli obert amb una relació de transformació de 250/5 A, una potència de 5 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment.<br>Inclou subministrament i muntatge. |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text     | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                         | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |          |       | 3,000                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |                                                                                                                                                                                                                             |     |     |     | 3,000 |             |

|                 |         |       |                                                                                                                                      |     |     |     |       |             |
|-----------------|---------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 3               | EGERI4G | u     | Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent. |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text    | Tipus | [C]                                                                                                                                  | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |         |       | 1,000                                                                                                                                |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |         |       |                                                                                                                                      |     |     |     | 1,000 |             |

|   |          |   |                                                                                                                                       |
|---|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | EGEAW010 | u | Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaïques composta per:<br>- Sonda de temperatura ambient. Rang de 40°C a 90°C; |
|---|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



AMIDAMENTS

Data: 02/01/25

Pàg.: 10

- Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40°C a 90°C;  
- Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m;  
, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lada i configurada

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

5 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               |      |       | 5,000 |     |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |      |       |       |     |     |     | 5,000 |             |

6 EG32B136 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal

| Num.            | Text | Tipus | [C]    | [D]       | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|-----------------|------|-------|--------|-----------|-----|-----|--------|-------------|
| 1               |      | T     | metres | nº cables |     |     |        |             |
| 2               |      |       | 5,000  | 6,000     |     |     | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |      |       |        |           |     |     | 30,000 |             |

7 EG455142 u Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 22x58 mm i muntat superficialment

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

8 EG633152 u Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, de superfície(2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, encastada

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

9 EG312332 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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 superficialment

| Num.            | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               |      |       | 5,000 |     |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |      |       |       |     |     |     | 5,000 |             |

AMIDAMENTS

Data: 02/01/25

Pàg.: 11

| NUM.            | CODI     | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                                                                               |     |     |     |       |             |
|-----------------|----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | PPAUU001 | pa    | Partida alçada d'abonament íntegre en concepte d'ajuts del ram de paleta, de material necessari per a instal·lació d'aigua a la coberta. |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text     | Tipus | [C]                                                                                                                                      | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |          |       | 1,000                                                                                                                                    |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |                                                                                                                                          |     |     |     | 1,000 |             |

Obra 01 PRESSUPOST ENE-01447  
Capítol 06 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM.            | CODI     | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                          |     |     |     |       |             |
|-----------------|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | E2RA6960 | m3    | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text     | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                 | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |          |       | 0,304                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     | 0,304 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |     | 0,304 |             |

| 2               | E2R64900 | m3    | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km |     |     |     |        |             |
|-----------------|----------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| Num.            | Text     | Tipus | [C]                                                                                                                                                            | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
| 1               |          |       | 20,000                                                                                                                                                         |     |     |     | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |                                                                                                                                                                |     |     |     | 20,000 |             |

Obra 01 PRESSUPOST ENE-01447  
Capítol 07 LEGALITZACIÓ I CERTIFICATS  
Títol 01 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

| NUM.            | CODI     | UA    | DESCRIPCIÓ                                     |     |     |     |       |             |
|-----------------|----------|-------|------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | PPAU0020 | pa    | Actualització Etiqueta d'Eficiència Energètica |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text     | Tipus | [C]                                            | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |          |       | 1,000                                          |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |                                                |     |     |     | 1,000 |             |

Obra 01 PRESSUPOST ENE-01447  
Capítol 07 LEGALITZACIÓ I CERTIFICATS  
Títol 02 DISTRIBUÏDORA I ADMINISTRACIONS

| NUM. | CODI     | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                                          |     |     |     |       |             |
|------|----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | XPAUU001 | PA    | Partida alçada a justificar per a la inscripció al RIPRE i Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) |     |     |     |       |             |
| Num. | Text     | Tipus | [C]                                                                                                 | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1    |          |       | 1,000                                                                                               |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

AMIDAMENTS

Data: 02/01/25

Pàg.: 12

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

## QUADRE DE PREUS I

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data:

02/01/25

Pàg.:

1

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU   |   |
|--------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
| P-1    | C1503999 | h  | Transport material fotovoltaic i material auxiliar<br>(CINQUANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 57,86  | € |
| P-2    | C150G999 | h  | Grua autopropulsada 20 t<br>(SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 64,27  | € |
| P-3    | E2R64900 | m3 | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km<br>(CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,25   | € |
| P-4    | E2RA6960 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(DOTZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12,60  | € |
| P-5    | E7J513AA | m  | Segellat de junt entre materials d'obra de 30 mm d'amplària i 20 mm de fondària, amb massilla de poliuretà bicomponent, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica<br>(NOU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9,39   | € |
| P-6    | EB71UC10 | m  | Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat<br>(CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5,75   | € |
| P-7    | EB71UE30 | u  | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1<br>(QUATRE-CENTS TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                              | 403,59 | € |
| P-8    | EB71UH20 | u  | Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1<br>(SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 75,90  | € |
| P-9    | EG11JD62 | u  | Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment<br>(SIS-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                     | 638,09 | € |
| P-10   | EG141521 | u  | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, muntada superficialment<br>(NORANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                 | 94,55  | € |
| P-11   | EG147521 | u  | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant, per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, muntada superficialment<br>(NORANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                   | 96,53  | € |
| P-12   | EG1PUB16 | u  | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment<br>(VUIT-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS) | 886,87 | € |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 02/01/25

Pàg.: 2

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PREU   |   |
|--------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
| P-13   | EG1PUD16 | u  | Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura (DOS-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                             | 286,02 | € |
| P-14   | EG22TP1K | m  | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)                                                                                                                                                              | 7,65   | € |
| P-15   | EG2DF6D2 | m  | Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (TRENTA EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30,43  | € |
| P-16   | EG2DF6D8 | m  | Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (QUARANTA EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                               | 40,14  | € |
| P-17   | EG312136 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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 (UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)                                                                                        | 1,47   | € |
| P-18   | EG312176 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 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 (CINC EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)                                                                                         | 5,29   | € |
| P-19   | EG312332 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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 superficialment (DOS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                          | 2,61   | € |
| P-20   | EG312596 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 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 (VINT-I-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                               | 27,89  | € |
| P-21   | EG31F156 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                 | 2,32   | € |
| P-22   | EG32B136 | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (UN EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                          | 1,23   | € |
| P-23   | EG35A002 | m  | Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc   1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació (UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 1,50   | € |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 02/01/25

Pàg.: 3

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PREU   |   |
|--------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
| P-24   | EG414EKM | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                      | 295,43 | € |
| P-25   | EG415A4B | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUARANTA-UN EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                | 41,12  | € |
| P-26   | EG415F9B | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUARANTA-SET EUROS AMB SIS CÈNTIMS)                                                                                                              | 47,06  | € |
| P-27   | EG42429D | u  | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)                           | 106,80 | € |
| P-28   | EG42529D | u  | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)                    | 140,81 | € |
| P-29   | EG426CJM | u  | Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 100 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 (CINC-CENTS SIS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS) | 506,42 | € |
| P-30   | EG455142 | u  | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 22x58 mm i muntat superficialment (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                          | 12,60  | € |
| P-31   | EG474D4E | u  | Interruptor en càrrega modular de 100 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió (CENT TRETZE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)                     | 113,18 | € |
| P-32   | EG48A224 | u  | Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (CENT TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                             | 132,63 | € |
| P-33   | EG48A444 | u  | Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (DOS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                    | 245,23 | € |
| P-34   | EG51UE05 | U  | Equip de comptatge per a subministre BT, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta. No inclou transformadors d'intensitat Inclou subministrament, muntatge i configuració. (CINC-CENTS QUATRE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)                                               | 504,39 | € |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 02/01/25

Pàg.: 4

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PREU     |   |
|--------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
| P-35   | EG5AM722 | u  | Transformador d'intensitat de nucli obert amb una relació de transformació de 250/5 A, una potència de 5 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment. Inclou subministrament i muntatge.<br>(NORANTA-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 91,26    | € |
| P-36   | EG633152 | u  | Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, de superfície(2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, encastada<br>(DISSET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 17,30    | € |
| P-37   | EG638158 | u  | Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, muntada sobre caixa o bastidor<br>(CATORZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14,72    | € |
| P-38   | EGDZ1102 | u  | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment<br>(QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 47,76    | € |
| P-39   | EGE1P545 | u  | Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 20%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4, fixat al suport i amb les connexions fetes<br>(NORANTA-SET EUROS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 97,00    | € |
| P-40   | EGE2T060 | u  | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 60 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, col·locat superficialment<br>(TRES MIL SET-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                     | 3.785,41 | € |
| P-41   | EGE5U030 | u  | Optimitzador de potència per a panell de <= 750 W, amb una eficiència europea >= 98%, protecció IP mínima IP68, col·locat i amb totes les connexions fetes<br>(SETANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 76,99    | € |
| P-42   | EGEAW010 | u  | Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaiques composta per:<br>- Sonda de temperatura ambient. Rang de 40°C a 90°C;<br>- Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40°C a 90°C;<br>- Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m;<br>, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lada i configurada<br>(SET-CENTS QUARANTA EUROS AMB DEU CÈNTIMS)                                                                                                                                                                  | 740,10   | € |
| P-43   | EGEEU010 | u  | Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat<br>(CINC-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 573,78   | € |
| P-44   | EGERI4G  | u  | Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent.<br>(MIL SEIXANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.065,74 | € |
| P-45   | EGESE007 | u  | Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, disposició biorientada Est-Oest amb inclinació <=15°, per a col·locar sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 1350x2400 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, col·locada sobre coberta plana no perforable i subjectada amb llasts de formigó<br>(VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 86,81    | € |



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 02/01/25

Pàg.: 5

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PREU     |   |
|--------|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
| P-46   | EGEZU001  | u  | Cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos, col·locada<br>(VUIT-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 843,38   | € |
| P-47   | EGEZU002  | u  | Estructura metàl·lica de suport per inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors col·locada<br>(NOU-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 986,14   | € |
| P-48   | EGLA160   | u  | Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica. Per les seves dimensions podeu allotjar equips com: Conjunt de Protecció i Mesura TMF-10 (de 80 a 160 A i 55 a 111 kW) més CDM d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.<br><br>Inclou subministrament, llosa de formigó i col·locació.<br>(TRES MIL CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3.169,44 | € |
| P-49   | EGW5F400  | u  | Fusible NH 01- NH 02 de 250-400A a 500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall.<br><br>Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions:<br><br>Corrent assignat: 250-4000A<br>Grandària: 01 o 02<br>Tipus NH (de fulla)<br>Tensió assignada: 500V AC<br>Poder de tall assignat: 120kA<br>Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636.<br>Dimensions: 83x29x45,5 mm<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS) | 23,97    | € |
| P-50   | 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 VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,84     | € |
| P-51   | KY311620  | m  | Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim<br>(ONZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11,46    | € |
| P-52   | PG2N-EUH7 | m  | Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat<br>(UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,54     | € |
| P-53   | PPAU0020  | pa | Actualització Etiqueta d'Eficiència Energètica<br>(DOS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 294,08   | € |

## QUADRE DE PREUS II

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 02/01/25

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI     | UA  | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU          |   |
|--------|----------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|
| P-1    | C1503999 | h   | Transport material fotovoltaic i material auxiliar                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>57,86</b>  | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 57,86000      | € |
| P-2    | C150G999 | h   | Grua autopropulsada 20 t                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>64,27</b>  | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 64,27000      | € |
| P-3    | E2R64900 | m3  | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km                                                                                                                                                                          | <b>5,25</b>   | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5,25000       | € |
| P-4    | E2RA6960 | m3  | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                                     | <b>12,60</b>  | € |
|        | B2RA6960 | t   | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                                     | 12,00000      | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,60000       | € |
| P-5    | E7J513AA | m   | Segellat de junt entre materials d'obra de 30 mm d'amplària i 20 mm de fondària, amb massilla de poliuretà bicomponent, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica                                                                                                                                                       | <b>9,39</b>   | € |
|        | B7J500A0 | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà bicomponent                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,23360       | € |
|        | B7JZ10A0 | dm3 | Imprimació prèvia per a segellats de massilla de poliuretà bicomponent                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,54659       | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,60981       | € |
| P-6    | EB71UC10 | m   | Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat                                                                                                                 | <b>5,75</b>   | € |
|        | B147UC10 | m   | Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1                                                                                                                                                                                                               | 4,62000       | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,13000       | € |
| P-7    | EB71UE30 | u   | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1     | <b>403,59</b> | € |
|        | B147UE30 | u   | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1 | 332,35000     | € |
|        | B0A63H00 | u   | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella                                                                                                                                                                                                                                                                           | 37,68000      | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 33,56000      | € |
| P-8    | EB71UH20 | u   | Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1                                                                                                                                                                                          | <b>75,90</b>  | € |
|        | B0A63H00 | u   | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9,42000       | € |
|        | B147UH20 | u   | Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1                                                                                                                                                                                    | 55,47000      | € |
|        |          |     | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11,01000      | € |
| P-9    | EG11JD62 | u   | Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 12 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment                                   | <b>638,09</b> | € |
|        | BG11JD80 | u   | Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 12 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09                                                            | 529,08000     | € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 02/01/25

Pàg.: 2

2

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU      |   |
|--------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|        | BGW11000 | u  | Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12,00000  | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 97,01000  | € |
| P-10   | EG141521 | u  | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant , per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, muntada superficialment                                                                                                                                                                                                           | 94,55     | € |
|        | BG141521 | u  | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant , per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, per a muntar superficialment                                                                                                                                                                                                      | 79,39000  | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15,16000  | € |
| P-11   | EG147521 | u  | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant , per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, muntada superficialment                                                                                                                                                                                                          | 96,53     | € |
|        | BG147521 | u  | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant , per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, per a muntar superficialment                                                                                                                                                                                                     | 81,27000  | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15,26000  | € |
| P-12   | EG1PUB16 | u  | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment   | 886,87    | € |
|        | BG1PUB16 | u  | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (inclosos), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, protecció diferencial i magneto-tèrmica per a endoll de modem de companyia. | 738,04000 | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 148,83000 | € |
| P-13   | EG1PUD16 | u  | Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura                                                                                                                                                                                                                                                              | 286,02    | € |
|        | BG1PUD16 | u  | Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 245,75000 | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 40,27000  | € |
| P-14   | EG22TP1K | m  | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7,65      | € |
|        | BG22TP10 | m  | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,58960   | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,06040   | € |
| P-15   | EG2DF6D2 | m  | Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30,43     | € |
|        | BGY2ABD2 | u  | Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8,47000   | € |
|        | BG2DF6D0 | m  | Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12,61000  | € |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 02/01/25

Pàg.: 3

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PREU         |   |
|--------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9,35000      | € |
| P-16   | EG2DF6D8 | m  | Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport                                                                                                                                                                          | <b>40,14</b> | € |
|        | BG2DF6D0 | m  | Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm                                                                                                                                                                                                                                                           | 12,61000     | € |
|        | BG2ZBAD0 | m  | Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària                                                                                                                                                                                                                                                         | 8,82000      | € |
|        | BGY2ABD2 | u  | Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals                                                                                                                                                                         | 8,47000      | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10,24000     | € |
| P-17   | EG312136 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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>1,47</b>  | € |
|        | BG312130 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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                               | 0,76500      | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,70500      | € |
| P-18   | EG312176 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 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>5,29</b>  | € |
|        | BG312170 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 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                                | 2,90700      | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,38300      | € |
| P-19   | EG312332 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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 superficialment    | <b>2,61</b>  | € |
|        | BG312330 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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                               | 1,68300      | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,92700      | € |
| P-20   | EG312596 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 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>27,89</b> | € |
|        | BG312590 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 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                              | 23,78640     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,10360      | € |
| P-21   | EG31F156 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata                                                          | <b>2,32</b>  | € |
|        | BG31F150 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575                                                                                       | 0,49980      | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,82020      | € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 02/01/25

Pàg.: 4

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PREU      |   |
|--------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| P-22   | EG32B136 | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal                                                                                                                            | 1,23      | € |
|        | BG32B130 | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575                                                                                                                                                | 0,53040   | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,69960   | € |
| P-23   | EG35A002 | m  | Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc   1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació | 1,50      | € |
|        | BG35A002 | m  | Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc   1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2                                                                                          | 0,77520   | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,72480   | € |
| P-24   | EG414EKM | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                                                                                                                                                                        | 295,43    | € |
|        | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,45000   | € |
|        | BG414EKM | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 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                                                                                                                                                                  | 266,52000 | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,46000  | € |
| P-25   | EG415A4B | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                                                                                                                                                                                                                               | 41,12     | € |
|        | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,45000   | € |
|        | BG415A4B | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                                                                                                                                                                                         | 28,05000  | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12,62000  | € |
| P-26   | EG415F9B | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                                                                                                                                                                            | 47,06     | € |
|        | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,45000   | € |
|        | BG415F9B | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                                                                                                                                      | 33,71000  | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12,90000  | € |
| P-27   | EG42429D | u  | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                                                                                         | 106,80    | € |
|        | BGW42000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,41000   | € |
|        | BG42429D | u  | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                                                | 86,34000  | € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 02/01/25

Pàg.: 5

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PREU        |
|--------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20,05000 €  |
| P-28   | EG42529D | u  | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                           | 140,81 €    |
|        | BG42529D | u  | Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                  | 118,73000 € |
|        | BGW42000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,41000 €   |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 21,67000 €  |
| P-29   | EG426CJM | u  | Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 100 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN          | 506,42 €    |
|        | BGW42000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,41000 €   |
|        | BG426CJM | u  | Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 100 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 459,76000 € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 46,25000 €  |
| P-30   | EG455142 | u  | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 22x58 mm i muntat superficialment                                                                                                                                                                                                                                                       | 12,60 €     |
|        | BGW45000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,31000 €   |
|        | BG455140 | u  | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 22x58 mm                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5,90000 €   |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6,39000 €   |
| P-31   | EG474D4E | u  | Interruptor en càrrega modular de 100 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió                      | 113,18 €    |
|        | BGW47000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,49000 €   |
|        | BG474D4A | u  | Interruptor en càrrega modular de 100 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)                                       | 92,91000 €  |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 19,78000 €  |
| P-32   | EG48A224 | u  | Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat                                                                                                                                                                                                                         | 132,63 €    |
|        | BGW48000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,45000 €   |
|        | BG48A224 | u  | Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN                                                                                                                                                                                                    | 112,34000 € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 19,84000 €  |
| P-33   | EG48A444 | u  | Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat                                                                                                                                                                                                                      | 245,23 €    |
|        | BG48A444 | u  | Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN                                                                                                                                                                                                 | 219,57000 € |
|        | BGW48000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,45000 €   |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 25,21000 €  |



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 02/01/25

Pàg.: 6

6

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU        |   |
|--------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
| P-34   | EG51UE05 | U  | Equip de comptatge per a subministre BT, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta. No inclou transformadors d'intensitat<br>Inclou subministrament, muntatge i configuració.                                                                                                                                                                                         | 504,39      | € |
|        | BG51A001 | u  | Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN, amb mesures en 4 quadrants. Mesura indirecta.<br>Medició de corrent .../5 o .../1 A.<br>Comunicació RS-485 (Modbus/RTU fins a 19,2 kbps). Configurable en velocitat, bits de parada, paritat, num de bits, etc.<br>Visualització harmònics (V, A) fins el 31°.<br>Captura de dades instantànies, màximes i mínimes dels paràmetres elèctrics mesurats.<br>No inclou transformadors d'intensitat. | 355,30000   | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 149,09000   | € |
| P-35   | EG5AM722 | u  | Transformador d'intensitat de nucli obert amb una relació de transformació de 250/5 A, una potència de 5 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment.<br>Inclou subministrament i muntatge.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 91,26       | € |
|        | BG5AA250 | u  | Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 250/5 A de nucli obert, una potència de 1 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 78,34000    | € |
|        | BGW6A000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,58000     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12,34000    | € |
| P-36   | EG633152 | u  | Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, de superfície(2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, encastada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 17,30       | € |
|        | BG633152 | u  | Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, per a encastar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8,90000     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8,40000     | € |
| P-37   | EG638158 | u  | Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, muntada sobre caixa o bastidor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 14,72       | € |
|        | BG638158 | u  | Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, per a muntar sobre bastidor o caixa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6,44000     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8,28000     | € |
| P-38   | EGDZ1102 | u  | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 47,76       | € |
|        | BGDZ1102 | u  | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 32,16000    | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15,60000    | € |
| P-39   | EGE1P545 | u  | Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 20%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4, fixat al suport i amb les connexions fetes                                                                                                                                                                                                                       | 97,00       | € |
|        | BGE1P545 | u  | Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 21,5%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4                                                                                                                                                                                                                                                                 | 81,75000    | € |
|        | BGEY1010 | u  | Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,10000     | € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 13,15000    | € |
| P-40   | EGE2T060 | u  | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 60 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, col·locat superficialment                                                                                                                                                  | 3.785,41    | € |
|        | BGEY2010 | u  | Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 18,20000    | € |
|        | BGE2T060 | u  | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 60 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió                                                                                                                                                                                                                           | 3.373,75000 | € |



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 02/01/25

Pàg.: 7

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PREU        |
|--------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|        |          |    | MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 393,46000 € |
| P-41   | EGE5U030 | u  | Optimitzador de potència per a panell de <= 750 W, amb una eficiència europea >= 98%, protecció IP mínima IP68, col·locat i amb totes les connexions fetes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 76,99 €     |
|        | BGE5U030 | u  | Optimitzador de potència per a panell de <= 1100 W, amb una eficiència europea >= 98%, protecció IP mínima IP68, col·locat i amb totes les connexions fetes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 60,00000 €  |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 16,99000 €  |
| P-42   | EGEAW010 | u  | Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaïques composta per:<br>- Sonda de temperatura ambient. Rang de 40°C a 90°C;<br>- Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40°C a 90°C;<br>- Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m;<br>, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lada i configurada                                                                                                                                                                | 740,10 €    |
|        | BGEAW010 | u  | Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaïques composta per:<br>- Sonda de temperatura ambient. Rang de 40°C a 90°C;<br>- Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40°C a 90°C;<br>- Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m;<br>, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu                                                                                                                                                                                           | 629,00000 € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 111,10000 € |
| P-43   | EGEEU010 | u  | Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 573,78 €    |
|        | BGEEU010 | u  | Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 448,04000 € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 125,74000 € |
| P-44   | EGERI4G  | u  | Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.065,74 €  |
|        | BSRI4GW  | u  | Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 650,00000 € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 415,74000 € |
| P-45   | EGESE007 | u  | Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaïcs, disposició biorientada Est-Oest amb inclinació <=15°, per a col·locar sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 1350x2400 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, col·locada sobre coberta plana no perforable i subjectada amb llasts de formigó | 86,81 €     |
|        | BGESE007 | u  | Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastes de formigó de fins a 15°. Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 66,67000 €  |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20,14000 €  |
| P-46   | EGEZU001 | u  | Cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos, col·locada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 843,38 €    |
|        | BGEZU001 | u  | Cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 696,54000 € |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 146,84000 € |
| P-47   | EGEZU002 | u  | Estructura metàl·lica de suport per inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors col·locada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 986,14 €    |
|        | BGEZU002 | u  | Estructura metàl·lica de suport per inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors col·locada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 832,50000 € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 02/01/25

Pàg.: 8

8

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU          |
|--------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 153,64000 €   |
| P-48   | EGLA160  | u  | Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica. Per les seves dimensions podeu allotjar equips com: Conjunt de Protecció i Mesura TMF-10 (de 80 a 160 A i 55 a 111 kW) més CDM d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3.169,44 €    |
|        |          |    | Inclou subministrament, llosa de formigó i col·locació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
|        | BGLA160  | u  | Protecció i mesura – Descripció: Armari amb porta metàl·lica, amb capacitat per albergar un TMF10 de fins a 111 Kw. Es pot subministrar totalment EQUIPAT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.100,00000 € |
|        |          |    | Característiques Tècniques:<br>Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre.<br>Composició GRC segons UNE-EN 1169.<br>Resistència Flexió GRC /8 N/mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4.<br>Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. Porta en xapa galvanitzada de /1,2 mm, plec perfil en forma Obertura de la porta /150° amb antitancament fixat.<br>Maneta amb tancament d'ancoratge 3 punts i bombí tipus JIS CFE, segons especificacions de la Companyia (per a altres tipus de pany, consultar).<br>Marc en xapa galvanitzada RAL 7035/1,5 mm en engonal. |               |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.069,44000 € |
| P-49   | EGW5F400 | u  | Fusible NH 01- NH 02 de 250-400A a 500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23,97 €       |
|        |          |    | Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
|        |          |    | Corrent assignat: 250-4000A<br>Grandària: 01 o 02<br>Tipus NH (de fulla)<br>Tensió assignada: 500V AC<br>Poder de tall assignat: 120kA<br>Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636.<br>Dimensions: 83x29x45,5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
|        | BGW5F400 | u  | Fusible NH 1-2 de 250-400A-500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9,50000 €     |
|        |          |    | Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
|        |          |    | Corrent assignat: 250-400A<br>Grandària: 2<br>Tipus NH (de fulla)<br>Tensió assignada: 500V AC<br>Poder de tall assignat: 120kA<br>Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636.<br>Dimensions: 149x58x60,5 mm (veure foto 2)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
|        |          |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14,47000 €    |
| P-50   | 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                                                                                                                                                                                                            | 1,84 €        |
|        | 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                                                                                                                                                                                                                                        | 0,95550 €     |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 02/01/25

Pàg.: 9

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                              | PREU          |          |
|--------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                        | 0,88450       | €        |
| P-51   | KY311620  | m  | Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim                                                                                                                                | <b>11,46</b>  | <b>€</b> |
|        | BD13162B  | m  | Tub de PVC-U de paret massissa, Å rea d'aplicaciÃ³ B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargÃ ria 1 m, classe de reacciÃ³ al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar                         | 8,14000       | €        |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                        | 3,32000       | €        |
| P-52   | PG2N-EUH7 | m  | Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat | <b>1,54</b>   | <b>€</b> |
|        | BG2Q-1KSU | m  | Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V                  | 0,34680       | €        |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                        | 1,19320       | €        |
| P-53   | PPAU0020  | pa | Actualització Etiqueta d'Eficiència Energètica                                                                                                                                                                          | <b>294,08</b> | <b>€</b> |
|        |           |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                     | 294,08000     | €        |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ              | PREU     |   |
|----------|----|-------------------------|----------|---|
| A01-FEPD | h  | Ajudant electricista    | 28,50000 | € |
| A010T000 | h  | Tècnic mig o superior   | 45,12000 | € |
| A0122000 | h  | Oficial 1a paleta       | 27,76000 | € |
| A0127000 | h  | Oficial 1a col·locador  | 27,76000 | € |
| A012H000 | h  | Oficial 1a electricista | 28,69000 | € |
| A012M000 | h  | Oficial 1a muntador     | 28,69000 | € |
| A0132000 | h  | Ajudant paleta          | 24,65000 | € |
| A0137000 | h  | Ajudant col·locador     | 24,65000 | € |
| A013H000 | h  | Ajudant electricista    | 24,61000 | € |
| A013M000 | h  | Ajudant muntador        | 24,65000 | € |
| A0F-000E | h  | Oficial 1a electricista | 33,24000 | € |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                   | PREU     |   |
|----------|----|------------------------------|----------|---|
| C1501700 | h  | Camió per a transport de 7 t | 5,00000  | € |
| C1503000 | h  | Camió grua                   | 55,10000 | € |
| C150G900 | h  | Grua autopropulsada de 20 t  | 61,21000 | € |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 02/01/25

Pàg.: 3

## MATERIALS

| CODI      | UA  | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PREU      |   |
|-----------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| B0A63H00  | u   | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,71000   | € |
| B147UC10  | m   | Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,40000   | € |
| B147UE30  | u   | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1                                                                                                                                                                                                        | 332,35000 | € |
| B147UH20  | u   | Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 55,47000  | € |
| B2RA6960  | t   | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillous amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12,00000  | € |
| B7J500A0  | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà bicomponent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6,40000   | € |
| B7JZ10A0  | dm3 | Imprimació prèvia per a segellats de massilla de poliuretà bicomponent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 21,69000  | € |
| BD13162B  | m   | Tub de PVC-U de paret massissa, Àrea d'aplicació <sup>3</sup> B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 1 m, classe de reacció <sup>3</sup> al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8,14000   | € |
| BG11JD80  | u   | Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09                                                                                                                                                                                                                                                                      | 529,08000 | € |
| BG141521  | u   | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, per a muntar superficialment                                                                                                                                                                                                        | 79,39000  | € |
| BG147521  | u   | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant, per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, per a muntar superficialment                                                                                                                                                                                                       | 81,27000  | € |
| BG1PUB16  | u   | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (inclosos), sense equip de comptatge, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, protecció diferencial i magneto-tèrmica per a endoll de modem de companyia. | 738,04000 | € |
| BG1PUD16  | u   | Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 245,75000 | € |
| BG22TP10  | m   | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,48000   | € |
| BG2DF6D0  | m   | Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12,61000  | € |
| BG2Q-1KSU | m   | Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,34000   | € |
| BG2ZBAD0  | m   | Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8,82000   | € |
| BG312130  | m   | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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                                                                                                                                                                                                                            | 0,75000   | € |
| BG312170  | m   | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 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                                                                                                                                                                                                                             | 2,85000   | € |
| BG312330  | m   | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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                                                                                                                                                                                                                            | 1,65000   | € |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 02/01/25

Pàg.: 4

## MATERIALS

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU      |   |
|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| BG312590 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 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                                                                                                                                                                                          | 23,32000  | € |
| BG31F150 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,49000   | € |
| BG32B130 | m  | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575                                                                                                                                                                                                                   | 0,52000   | € |
| BG35A002 | m  | Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc   1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2                                                                                                                                                             | 0,76000   | € |
| BG414EKM | u  | Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 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                                                                                                                                                                                                                                    | 266,52000 | € |
| BG415A4B | u  | Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,05000  | € |
| BG415F9B | u  | Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                                                                                                                                                                                                        | 33,71000  | € |
| BG42429D | u  | Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                                                                                                                   | 86,34000  | € |
| BG42529D | u  | Interrupctor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                                                                                                                    | 118,73000 | € |
| BG426CJM | u  | Interrupctor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 100 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                                                                                                                                   | 459,76000 | € |
| BG455140 | u  | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 22x58 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5,90000   | € |
| BG474D4A | u  | Interrupctor en càrrega modular de 100 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l'estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)                                                                                                                                                                         | 92,91000  | € |
| BG48A224 | u  | Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 112,34000 | € |
| BG48A444 | u  | Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 219,57000 | € |
| BG51A001 | u  | Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN, amb mesures en 4 quadrants. Mesura indirecta.<br>Medició de corrent .../5 o .../1 A.<br>Comunicació RS-485 (Modbus/RTU fins a 19,2 kbps). Configurable en velocitat, bits de parada, paritat, num de bits, etc.<br>Visualització harmònics (V, A) fins el 31°.<br>Captura de dades instantànies, màximes i mínimes dels paràmetres elèctrics mesurats.<br>No inclou transformadors d'intensitat. | 355,30000 | € |
| BG5AA250 | u  | Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 250/5 A de nucli obert, una potència de 1 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 78,34000  | € |
| BG633152 | u  | Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, per a encastar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8,90000   | € |



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 02/01/25

Pàg.: 5

## MATERIALS

| CODI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PREU        |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
| BG638158                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, per a muntar sobre bastidor o caixa                                                                                                                                                                                                                                       | 6,44000     | € |
| BGDZ1102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 32,16000    | € |
| BGE1P545                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 21,5%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4                                                                                                                                                                              | 81,75000    | € |
| BGE2T060                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 60 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls                                                                                          | 3.373,75000 | € |
| BGE5U030                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Optimitzador de potència per a panell de <= 1100 W, amb una eficiència europea >= 98%, protecció IP mínima IP68, col·locat i amb totes les connexions fetes                                                                                                                                                                                                                                                                | 60,00000    | € |
| BGEAW010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaïques composta per:<br>- Sonda de temperatura ambient. Rang de 40°C a 90°C;<br>- Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40°C a 90°C;<br>- Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m;<br>, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu | 629,00000   | € |
| BGEEU010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat                                                                                                                                                                                                                                                       | 448,04000   | € |
| BGESE007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic biorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de formigó de fins a 15°. Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys.                                                                                                                                                                                                 | 66,67000    | € |
| BGEY1010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,10000     | € |
| BGEY2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9,10000     | € |
| BGEZU001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 696,54000   | € |
| BGEZU002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Estructura metàl·lica de suport per inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors col·locada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 832,50000   | € |
| BGLA160                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | u  | Protecció i mesura – Descripció: Armari amb porta metàl·lica, amb capacitat per albergar un TMF10 de fins a 111 Kw. Es pot subministrar totalment EQUIPAT.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2.100,00000 | € |
| Característiques Tècniques:<br>Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre.<br>Composició GRC segons UNE-EN 1169.<br>Resistència Flexió GRC /8 N/mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4.<br>Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. Porta en xapa galvanitzada de /1,2 mm, plec perfil en forma Obertura de la porta /150° amb antitancament fixat.<br>Maneta amb tancament d'ancoratge 3 punts i bombí tipus JIS CFE, segons especificacions de la Companyia (per a altres tipus de pany, consultar).<br>Marc en xapa galvanitzada RAL 7035/1,5 mm en engonal. |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |   |
| BGW11000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12,00000    | € |
| BGW41000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,45000     | € |
| BGW42000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,41000     | € |
| BGW45000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,31000     | € |
| BGW47000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,49000     | € |
| BGW48000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,45000     | € |
| BGW5F400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | u  | Fusible NH 1-2 de 250-400A-500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall.                                                                                                                                                                                                                    | 9,50000     | € |
| Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V.<br>Especificacions:<br>Corrent assignat: 250-400A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |   |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PREU      |   |
|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|          |    | Grandària: 2<br>Tipus NH (de fulla)<br>Tensió assignada: 500V AC<br>Poder de tall assignat: 120kA<br>Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636.<br>Dimensions: 149x58x60,5 mm (veure foto 2)                                                                        |           |   |
| BGW6A000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,58000   | € |
| BGY2ABD2 | u  | Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals                                                                                                                                              | 8,47000   | € |
| 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 | 0,91000   | € |
| BSRI4GW  | u  | Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent                                                                                                                                                                                                                                | 650,00000 | € |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                         | PREU         |            |          |          |
|-----|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|----------|----------|
| P-1 | C1503999   | h  | Transport material fotovoltaic i material auxiliar                                                                                                                                                                                 | Rend.: 1,000 |            | 57,86    | €        |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats      | Preu       | Parcial  | Import   |
|     | Maquinària |    |                                                                                                                                                                                                                                    |              |            |          |          |
|     | C1503000   | h  | Camió grua                                                                                                                                                                                                                         | 1,000 /R x   | 55,10000 = | 55,10000 |          |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:    |            | 55,10000 | 55,10000 |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                                                                    |              |            |          |          |
|     |            |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                                       |              |            |          | 55,10000 |
|     |            |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                | 5,00 %       |            |          | 2,75500  |
|     |            |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                                             |              |            |          | 57,85500 |
| P-2 | C150G999   | h  | Grua autopropulsada 20 t                                                                                                                                                                                                           | Rend.: 1,000 |            | 64,27    | €        |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats      | Preu       | Parcial  | Import   |
|     | Maquinària |    |                                                                                                                                                                                                                                    |              |            |          |          |
|     | C150G900   | h  | Grua autopropulsada de 20 t                                                                                                                                                                                                        | 1,000 /R x   | 61,21000 = | 61,21000 |          |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:    |            | 61,21000 | 61,21000 |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                                                                    |              |            |          |          |
|     |            |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                                       |              |            |          | 61,21000 |
|     |            |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                | 5,00 %       |            |          | 3,06050  |
|     |            |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                                             |              |            |          | 64,27050 |
| P-3 | E2R64900   | m3 | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km                                                                     | Rend.: 1,000 |            | 5,25     | €        |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats      | Preu       | Parcial  | Import   |
|     | Maquinària |    |                                                                                                                                                                                                                                    |              |            |          |          |
|     | C1501700   | h  | Camió per a transport de 7 t                                                                                                                                                                                                       | 1,000 /R x   | 5,00000 =  | 5,00000  |          |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:    |            | 5,00000  | 5,00000  |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                                                                    |              |            |          |          |
|     |            |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                                       |              |            |          | 5,00000  |
|     |            |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                | 5,00 %       |            |          | 0,25000  |
|     |            |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                                             |              |            |          | 5,25000  |
| P-4 | E2RA6960   | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | Rend.: 1,000 |            | 12,60    | €        |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats      | Preu       | Parcial  | Import   |
|     | Materials  |    |                                                                                                                                                                                                                                    |              |            |          |          |
|     | B2RA6960   | t  | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 x      | 12,00000 = | 12,00000 |          |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA  | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                              |                        |            |         |          | PREU     |
|-----------|----------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|---------|----------|----------|
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |            |         | 12,00000 | 12,00000 |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | COST DIRECTE           |            |         |          | 12,00000 |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | DESPESES INDIRECTES    |            | 5,00 %  |          | 0,60000  |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |         |          | 12,60000 |
| P-5       | E7J513AA | m   | Segellat de junt entre materials d'obra de 30 mm d'amplària i 20 mm de fondària, amb massilla de poliuretà bicomponent, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica                                       | Rend.: 1,000           |            |         | 9,39     | €        |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | Unitats                | Preu       | Parcial | Import   |          |
| Ma d'obra |          |     |                                                                                                                                                                                                                         |                        |            |         |          |          |
|           | A0127000 | h   | Oficial 1a col·locador                                                                                                                                                                                                  | 0,150 /R x             | 27,76000 = | 4,16400 |          |          |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |            | 4,16400 | 4,16400  |          |
| Materials |          |     |                                                                                                                                                                                                                         |                        |            |         |          |          |
|           | B7J500A0 | dm3 | Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà bicomponent                                                                                                                                        | 0,6615 x               | 6,40000 =  | 4,23360 |          |          |
|           | B7JZ10A0 | dm3 | Imprimació prèvia per a segellats de massilla de poliuretà bicomponent                                                                                                                                                  | 0,0252 x               | 21,69000 = | 0,54659 |          |          |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |            | 4,78019 | 4,78019  |          |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | COST DIRECTE           |            |         |          | 8,94419  |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | DESPESES INDIRECTES    |            | 5,00 %  |          | 0,44721  |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |         |          | 9,39140  |
| P-6       | EB71UC10 | m   | Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat | Rend.: 1,000           |            |         | 5,75     | €        |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | Unitats                | Preu       | Parcial | Import   |          |
| Ma d'obra |          |     |                                                                                                                                                                                                                         |                        |            |         |          |          |
|           | A012M000 | h   | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                     | 0,030 /R x             | 28,69000 = | 0,86070 |          |          |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |            | 0,86070 | 0,86070  |          |
| Materials |          |     |                                                                                                                                                                                                                         |                        |            |         |          |          |
|           | B147UC10 | m   | Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1                                                                                               | 1,050 x                | 4,40000 =  | 4,62000 |          |          |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |            | 4,62000 | 4,62000  |          |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | COST DIRECTE           |            |         |          | 5,48070  |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | DESPESES INDIRECTES    |            | 5,00 %  |          | 0,27404  |
|           |          |     |                                                                                                                                                                                                                         | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |         |          | 5,75474  |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU                   |             |           |           |
|-----------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|-----------|
| P-7       | EB71UE30 | u  | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1     | Rend.: 1,000           |             | 403,59    | €         |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |             |           |           |
|           | A012M000 | h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,500 /R x             | 28,69000 =  | 14,34500  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |             | 14,34500  | 14,34500  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |             |           |           |
|           | B147UE30 | u  | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1 | 1,000 x                | 332,35000 = | 332,35000 |           |
|           | B0A63H00 | u  | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8,000 x                | 4,71000 =   | 37,68000  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |             | 370,03000 | 370,03000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST DIRECTE           |             |           | 384,37500 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %      |           | 19,21875  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 403,59375 |
| P-8       | EB71UH20 | u  | Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1                                                                                                                                                                                          | Rend.: 1,000           |             | 75,90     | €         |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |             |           |           |
|           | A0137000 | h  | Ajudant col·locador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,300 /R x             | 24,65000 =  | 7,39500   |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |             | 7,39500   | 7,39500   |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |             |           |           |
|           | B0A63H00 | u  | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,000 x                | 4,71000 =   | 9,42000   |           |
|           | B147UH20 | u  | Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1                                                                                                                                                                                    | 1,000 x                | 55,47000 =  | 55,47000  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |             | 64,89000  | 64,89000  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST DIRECTE           |             |           | 72,28500  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %      |           | 3,61425   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 75,89925  |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PREU                   |             |           |           |
|-----------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|-----------|
| P-9       | EG11JD62 | u  | Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 12 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment                                    | Rend.: 1,000           |             | 638,09    | €         |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |             |           |           |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,250 /R x             | 24,61000 =  | 30,76250  |           |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,250 /R x             | 28,69000 =  | 35,86250  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Subtotal:              |             | 66,62500  | 66,62500  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |             |           |           |
|           | BG11JD80 | u  | Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 12 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09                                                             | 1,000 x                | 529,08000 = | 529,08000 |           |
|           | BGW11000 | u  | Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,000 x                | 12,00000 =  | 12,00000  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Subtotal:              |             | 541,08000 | 541,08000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COST DIRECTE           |             |           | 607,70500 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %      |           | 30,38525  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 638,09025 |
| P-10      | EG141521 | u  | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant , per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, muntada superficialment      | Rend.: 1,000           |             | 94,55     | €         |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |             |           |           |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,200 /R x             | 24,61000 =  | 4,92200   |           |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,200 /R x             | 28,69000 =  | 5,73800   |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Subtotal:              |             | 10,66000  | 10,66000  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |             |           |           |
|           | BG141521 | u  | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant , per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, per a muntar superficialment | 1,000 x                | 79,39000 =  | 79,39000  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Subtotal:              |             | 79,39000  | 79,39000  |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PREU         |            |          |          |
|-----------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|----------|----------|
|           |          |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |            | 90,05000 |          |
|           |          |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5,00         | %          | 4,50250  |          |
|           |          |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |            | 94,55250 |          |
| P-11      | EG147521 | u  | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant , per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, muntada superficialment      | Rend.: 1,000 |            |          | 96,53 €  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Unitats      | Preu       | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |            |          |          |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,200 /R x   | 24,61000 = | 4,92200  |          |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,200 /R x   | 28,69000 = | 5,73800  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:    |            | 10,66000 | 10,66000 |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |            |          |          |
|           | BG147521 | u  | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant , per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, per a muntar superficialment | 1,000 x      | 81,27000 = | 81,27000 |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:    |            | 81,27000 | 81,27000 |
|           |          |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |            | 91,93000 |          |
|           |          |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5,00         | %          | 4,59650  |          |
|           |          |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |            | 96,52650 |          |

|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |             |           |           |
|-----------|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-----------|-----------|
| P-12      | EG1PUB16 | u | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment | Rend.: 1,000 |             |           | 886,87 €  |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Unitats      | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |             |           |           |
|           | A013H000 | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,000 /R x   | 24,61000 =  | 49,22000  |           |
|           | A012H000 | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,000 /R x   | 28,69000 =  | 57,38000  |           |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Subtotal:    |             | 106,60000 | 106,60000 |
| Materials |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |             |           |           |
|           | BG1PUB16 | u | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,000 x      | 738,04000 = | 738,04000 |           |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PREU                   |             |           |           |
|-----------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|-----------|
|           |          |    | modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (inclosos), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, protecció diferencial i magneto-tèrmica per a endoll de modem de companyia. |                        |             |           |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:              |             | 738,04000 | 738,04000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | COST DIRECTE           |             |           | 844,64000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %      |           | 42,23200  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 886,87200 |
| P-13      | EG1PUD16 | u  | Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura                                                  | Rend.: 1,000           |             | 286,02    | €         |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |             |           |           |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,500 /R x             | 28,69000 =  | 14,34500  |           |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,500 /R x             | 24,61000 =  | 12,30500  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:              |             | 26,65000  | 26,65000  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |             |           |           |
|           | BG1PUD16 | u  | Protecció diferencial per a equip de protecció i mesura TMF10 de 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre                                                                                                             | 1,000 x                | 245,75000 = | 245,75000 |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:              |             | 245,75000 | 245,75000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | COST DIRECTE           |             |           | 272,40000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %      |           | 13,62000  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 286,02000 |
| P-14      | EG22TP1K | m  | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada                                                          | Rend.: 1,000           |             | 7,65      | €         |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |             |           |           |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,020 /R x             | 24,61000 =  | 0,49220   |           |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,042 /R x             | 28,69000 =  | 1,20498   |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:              |             | 1,69718   | 1,69718   |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |             |           |           |
|           | BG22TP10 | m  | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de                                                                                                                                                                                                                         | 1,020 x                | 5,48000 =   | 5,58960   |           |



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                         | PREU                   |            |          |          |
|-----------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|----------|----------|
|           |          |    | diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama ,<br>resistència a l'impacte de 40 J, resistència a<br>compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades                  |                        |            |          |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |            | 5,58960  | 5,58960  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE           |            |          | 7,28678  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %     |          | 0,36434  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                    | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |          | 7,65112  |
| P-15      | EG2DF6D2 | m  | Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent,<br>d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada<br>suspesa de paraments horitzontals amb elements de<br>suport              | Rend.: 1,000           |            | 30,43    | €        |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                    | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                    |                        |            |          |          |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                            | 0,193 /R x             | 28,69000 = | 5,53717  |          |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                               | 0,096 /R x             | 24,61000 = | 2,36256  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |            | 7,89973  | 7,89973  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                    |                        |            |          |          |
|           | BG2DF6D0 | m  | Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent,<br>d'alçària 50 mm i amplària 100 mm                                                                                         | 1,000 x                | 12,61000 = | 12,61000 |          |
|           | BGY2ABD2 | u  | Part proporcional d'elements de suport per a safates<br>metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm<br>d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments<br>horitzontals | 1,000 x                | 8,47000 =  | 8,47000  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |            | 21,08000 | 21,08000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE           |            |          | 28,97973 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %     |          | 1,44899  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                    | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |          | 30,42872 |
| P-16      | EG2DF6D8 | m  | Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat<br>en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm,<br>col·locada suspesa de paraments horitzontals amb<br>elements de suport  | Rend.: 1,000           |            | 40,14    | €        |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                    | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                    |                        |            |          |          |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                            | 0,208 /R x             | 28,69000 = | 5,96752  |          |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                               | 0,096 /R x             | 24,61000 = | 2,36256  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                    | Subtotal:              |            | 8,33008  | 8,33008  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                    |                        |            |          |          |
|           | BG2DF6D0 | m  | Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent,<br>d'alçària 50 mm i amplària 100 mm                                                                                         | 1,000 x                | 12,61000 = | 12,61000 |          |
|           | BGY2ABD2 | u  | Part proporcional d'elements de suport per a safates<br>metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm<br>d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments<br>horitzontals | 1,000 x                | 8,47000 =  | 8,47000  |          |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM  | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |           |          |   | PREU     |
|------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|----------|---|----------|
|      | BG2ZBAD0 | m  | Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària                                                                                                                                                                                                                                           | 1,000        | x         | 8,82000  | = | 8,82000  |
|      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | Subtotal: |          |   | 29,90000 |
|      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |           |          |   | 29,90000 |
|      |          |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |           |          |   | 38,23008 |
|      |          |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              | 5,00      | %        |   | 1,91150  |
|      |          |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |           |          |   | 40,14158 |
| P-17 | EG312136 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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 |           |          |   | 1,47 €   |
|      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Unitats      |           | Preu     |   | Parcial  |
|      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |           |          |   | Import   |
|      |          |    | Ma d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |           |          |   |          |
|      | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,012        | /R x      | 28,69000 | = | 0,34428  |
|      | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,012        | /R x      | 24,61000 | = | 0,29532  |
|      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | Subtotal: |          |   | 0,63960  |
|      |          |    | Materials                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |           |          |   |          |
|      | BG312130 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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         | 0,75000  | = | 0,76500  |
|      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | Subtotal: |          |   | 0,76500  |
|      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |           |          |   | 1,40460  |
|      |          |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |           |          |   | 0,07023  |
|      |          |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              | 5,00      | %        |   |          |
|      |          |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |           |          |   | 1,47483  |
| P-18 | EG312176 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 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 |           |          |   | 5,29 €   |
|      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Unitats      |           | Preu     |   | Parcial  |
|      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |           |          |   | Import   |
|      |          |    | Ma d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |           |          |   |          |
|      | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,040        | /R x      | 24,61000 | = | 0,98440  |
|      | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,040        | /R x      | 28,69000 | = | 1,14760  |
|      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | Subtotal: |          |   | 2,13200  |
|      |          |    | Materials                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |           |          |   |          |
|      | BG312170 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de                                                                                                                                                                                   | 1,020        | x         | 2,85000  | = | 2,90700  |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/01/25

Pàg.: 15

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                          | PREU    |
|-----|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|     |      |    | 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 |         |
|     |      |    | Subtotal:                                                                                                                                           | 2,90700 |
|     |      |    | COST DIRECTE                                                                                                                                        | 5,03900 |
|     |      |    | DESPESES INDIRECTES 5,00 %                                                                                                                          | 0,25195 |
|     |      |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                              | 5,29095 |

|      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |      |   |
|------|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|---|
| P-19 | EG312332 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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 superficialment | Rend.: 1,000 | 2,61 | € |
|------|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|---|

|                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | Unitats | Preu |          | Parcial | Import         |
|-------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------|------|----------|---------|----------------|
| Ma d'obra                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |         |      |          |         |                |
| A013H000                      | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 0,015   | /R x | 24,61000 | =       | 0,36915        |
| A012H000                      | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 0,015   | /R x | 28,69000 | =       | 0,43035        |
| Subtotal:                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |         |      |          |         | 0,79950        |
| Materials                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |         |      |          |         |                |
| BG312330                      | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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    | 1,65000  | =       | 1,68300        |
| Subtotal:                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |         |      |          |         | 1,68300        |
| COST DIRECTE                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |         |      |          |         | 2,48250        |
| DESPESES INDIRECTES           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |         |      |          | 5,00 %  | 0,12413        |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |         |      |          |         | <b>2.60663</b> |

|      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |       |   |
|------|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|---|
| P-20 | EG312596 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 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 | Rend.: 1,000 | 27,89 | € |
|------|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|---|

|           |          |   |                         | Unitats    | Preu       | Parcial | Import  |
|-----------|----------|---|-------------------------|------------|------------|---------|---------|
| Ma d'obra |          |   |                         |            |            |         |         |
|           | A013H000 | h | Ajudant electricista    | 0,052 /R x | 24,61000 = | 1,27972 |         |
|           | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,052 /R x | 28,69000 = | 1,49188 |         |
|           |          |   |                         | Subtotal:  |            | 2,77160 | 2,77160 |
| Materials |          |   |                         |            |            |         |         |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 02/01/25

Pàg.: 16

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM                           | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |   |          |   | PREU            |
|-------------------------------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|----------|---|-----------------|
|                               | BG312590 | m  | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 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 | 1,020 | x | 23,32000 | = | 23,78640        |
| Subtotal:                     |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |   |          |   | 23,78640        |
| COST DIRECTE                  |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |   |          |   | 26,55800        |
| DESPESES INDIRECTES 5,00 %    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |   |          |   | 1,32790         |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |   |          |   | <b>27,88590</b> |

|                               |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |      |          |   |             |                |
|-------------------------------|-----------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|----------|---|-------------|----------------|
| <b>P-21</b>                   | <b>EG31F156</b> | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata | <b>Rend.: 1,000</b> |      |          |   | <b>2,32</b> | <b>€</b>       |
|                               |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Unitats             |      | Preu     |   | Parcial     | Import         |
| Ma d'obra                     |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |      |          |   |             |                |
|                               | A012H000        | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,032               | /R x | 28,69000 | = | 0,91808     |                |
|                               | A013H000        | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,032               | /R x | 24,61000 | = | 0,78752     |                |
| Subtotal:                     |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |      |          |   | 1,70560     | 1,70560        |
| Materials                     |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |      |          |   |             |                |
|                               | BG31F150        | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575                              | 1,020               | x    | 0,49000  | = | 0,49980     |                |
| Subtotal:                     |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |      |          |   | 0,49980     | 0,49980        |
| COST DIRECTE                  |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |      |          |   |             | 2,20540        |
| DESPESES INDIRECTES 5,00 %    |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |      |          |   |             | 0,11027        |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |      |          |   |             | <b>2,31567</b> |

|             |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |      |          |   |             |          |
|-------------|-----------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|----------|---|-------------|----------|
| <b>P-22</b> | <b>EG32B136</b> | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm <sup>2</sup> , amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal | <b>Rend.: 1,000</b> |      |          |   | <b>1,23</b> | <b>€</b> |
|             |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Unitats             |      | Preu     |   | Parcial     | Import   |
| Ma d'obra   |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |      |          |   |             |          |
|             | A013H000        | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,012               | /R x | 24,61000 | = | 0,29532     |          |
|             | A012H000        | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,012               | /R x | 28,69000 | = | 0,34428     |          |
| Subtotal:   |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |      |          |   | 0,63960     | 0,63960  |
| Materials   |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |      |          |   |             |          |
|             | BG32B130        | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K,                                                                                                                                                                                                            | 1,020               | x    | 0,52000  | = | 0,53040     |          |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                                                                                                                                                                       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU                   |            |         |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|---------|---------|
| construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575 |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Subtotal:              | 0,53040    | 0,53040 |         |
|                                                                                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | COST DIRECTE           |            | 1,17000 |         |
|                                                                                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %     | 0,05850 |         |
|                                                                                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            | 1,22850 |         |
| P-23                                                                                                                                                                      | EG35A002 | m  | Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc   1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació | Rend.: 1,000           |            | 1,50    | €       |
|                                                                                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Unitats                | Preu       | Parcial | Import  |
| Ma d'obra                                                                                                                                                                 |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |            |         |         |
|                                                                                                                                                                           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,012 /R x             | 28,69000 = | 0,34428 |         |
|                                                                                                                                                                           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,012 /R x             | 24,61000 = | 0,29532 |         |
|                                                                                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Subtotal:              |            | 0,63960 | 0,63960 |
| Materials                                                                                                                                                                 |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |            |         |         |
|                                                                                                                                                                           | BG35A002 | m  | Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc   1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2                                                                                          | 1,020 x                | 0,76000 =  | 0,77520 |         |
|                                                                                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Subtotal:              |            | 0,77520 | 0,77520 |
|                                                                                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DESPESES AUXILIARS     | 1,50 %     |         | 0,00959 |
|                                                                                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | COST DIRECTE           |            |         | 1,42439 |
|                                                                                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %     |         | 0,07122 |
|                                                                                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |         | 1,49561 |
| P-24                                                                                                                                                                      | EG414EKM | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 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           |            | 295,43  | €       |
|                                                                                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Unitats                | Preu       | Parcial | Import  |
| Ma d'obra                                                                                                                                                                 |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |            |         |         |
|                                                                                                                                                                           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,330 /R x             | 28,69000 = | 9,46770 |         |
|                                                                                                                                                                           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,200 /R x             | 24,61000 = | 4,92200 |         |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |      |           |         | PREU      |
|-----------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|-----------|---------|-----------|
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:              |      | 14,38970  |         | 14,38970  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |      |           |         |           |
|           | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                          | 1,000                  | x    | 0,45000   | =       | 0,45000   |
|           | BG414EKM | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 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 | 1,000                  | x    | 266,52000 | =       | 266,52000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:              |      | 266,97000 |         | 266,97000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           | COST DIRECTE           |      |           |         | 281,35970 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           | DESPESES INDIRECTES    |      | 5,00      | %       | 14,06799  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |           |         | 295,42769 |
| P-25      | EG415A4B | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN                                                              | Rend.: 1,000           |      |           |         | 41,12 €   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Unitats                |      | Preu      | Parcial | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |      |           |         |           |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,200                  | /R x | 24,61000  | =       | 4,92200   |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,200                  | /R x | 28,69000  | =       | 5,73800   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:              |      | 10,66000  |         | 10,66000  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |      |           |         |           |
|           | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                          | 1,000                  | x    | 0,45000   | =       | 0,45000   |
|           | BG415A4B | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                        | 1,000                  | x    | 28,05000  | =       | 28,05000  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Subtotal:              |      | 28,50000  |         | 28,50000  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           | COST DIRECTE           |      |           |         | 39,16000  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           | DESPESES INDIRECTES    |      | 5,00      | %       | 1,95800   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |           |         | 41,11800  |
| P-26      | EG415F9B | u  | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN           | Rend.: 1,000           |      |           |         | 47,06 €   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Unitats                |      | Preu      | Parcial | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |      |           |         |           |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,200                  | /R x | 28,69000  | =       | 5,73800   |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |           |          |         | PREU      |
|-----------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|----------|---------|-----------|
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,200        | /R x      | 24,61000 | =       | 4,92200   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              | Subtotal: |          |         | 10,66000  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |           |          |         |           |
|           | BG415F9B | u  | Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN                                                                                       | 1,000        | x         | 33,71000 | =       | 33,71000  |
|           | BGW41000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,000        | x         | 0,45000  | =       | 0,45000   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              | Subtotal: |          |         | 34,16000  |
|           |          |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |           |          |         | 44,82000  |
|           |          |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              | 5,00 %    |          |         | 2,24100   |
|           |          |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |           |          |         | 47,06100  |
| P-27      | EG42429D | u  | Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN          | Rend.: 1,000 |           |          |         | 106,80 €  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Unitats      |           | Preu     | Parcial | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |           |          |         |           |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,200        | /R x      | 24,61000 | =       | 4,92200   |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,350        | /R x      | 28,69000 | =       | 10,04150  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              | Subtotal: |          |         | 14,96350  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |           |          |         |           |
|           | BGW42000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000        | x         | 0,41000  | =       | 0,41000   |
|           | BG42429D | u  | Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000        | x         | 86,34000 | =       | 86,34000  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              | Subtotal: |          |         | 86,75000  |
|           |          |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |           |          |         | 101,71350 |
|           |          |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              | 5,00 %    |          |         | 5,08568   |
|           |          |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |           |          |         | 106,79918 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PREU                   |             |           |           |
|-----------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|-----------|
| P-28      | EG42529D | u  | Interrupitor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN          | Rend.: 1,000           |             | 140,81    | €         |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |             |           |           |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,350 /R x             | 28,69000 =  | 10,04150  |           |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,200 /R x             | 24,61000 =  | 4,92200   |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Subtotal:              |             | 14,96350  | 14,96350  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |             |           |           |
|           | BG42529D | u  | Interrupitor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN | 1,000 x                | 118,73000 = | 118,73000 |           |
|           | BGW42000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,000 x                | 0,41000 =   | 0,41000   |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Subtotal:              |             | 119,14000 | 119,14000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | COST DIRECTE           |             |           | 134,10350 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %      |           | 6,70518   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 140,80868 |

|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |             |           |          |
|-----------|----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-----------|----------|
| P-29      | EG426CJM | u | Interrupitor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 100 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 |             | 506,42    | €        |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Unitats      | Preu        | Parcial   | Import   |
| Ma d'obra |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |             |           |          |
|           | A013H000 | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,200 /R x   | 24,61000 =  | 4,92200   |          |
|           | A012H000 | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,600 /R x   | 28,69000 =  | 17,21400  |          |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Subtotal:    |             | 22,13600  | 22,13600 |
| Materials |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |             |           |          |
|           | BG426CJM | u | Interrupitor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 100 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      | 459,76000 = | 459,76000 |          |
|           | BGW42000 | u | Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,000 x      | 0,41000 =   | 0,41000   |          |



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                    | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU         |            |          |           |
|------------------------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|----------|-----------|
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 460,17000    |            |          | 460,17000 |
| COST DIRECTE           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |            |          | 482,30600 |
| DESPESES INDIRECTES    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,00         | %          |          | 24,11530  |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |            |          | 506,42130 |
| P-30                   | EG455142 | u  | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 22x58 mm i muntat superficialment                                                                                                                                                                                                                                   | Rend.: 1,000 |            | 12,60    | €         |
| Ma d'obra              |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats      | Preu       | Parcial  | Import    |
|                        | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,116 /R x   | 28,69000 = | 3,32804  |           |
|                        | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,100 /R x   | 24,61000 = | 2,46100  |           |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |            | 5,78904  | 5,78904   |
| Materials              |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |            |          |           |
|                        | BGW45000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,000 x      | 0,31000 =  | 0,31000  |           |
|                        | BG455140 | u  | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 22x58 mm                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,000 x      | 5,90000 =  | 5,90000  |           |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |            | 6,21000  | 6,21000   |
| COST DIRECTE           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |            |          | 11,99904  |
| DESPESES INDIRECTES    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,00         | %          |          | 0,59995   |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |            |          | 12,59899  |
| P-31                   | EG474D4E | u  | Interrupctor en càrrega modular de 100 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió | Rend.: 1,000 |            | 113,18   | €         |
| Ma d'obra              |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats      | Preu       | Parcial  | Import    |
|                        | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,200 /R x   | 24,61000 = | 4,92200  |           |
|                        | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,330 /R x   | 28,69000 = | 9,46770  |           |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |            | 14,38970 | 14,38970  |
| Materials              |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |            |          |           |
|                        | BGW47000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000 x      | 0,49000 =  | 0,49000  |           |
|                        | BG474D4A | u  | Interrupctor en càrrega modular de 100 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)                  | 1,000 x      | 92,91000 = | 92,91000 |           |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                    | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                  | PREU         |                 |           |           |
|------------------------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-----------|-----------|
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                                                             | 93,40000     |                 |           | 93,40000  |
| COST DIRECTE           |          |    |                                                                                                                                                                             |              |                 |           | 107,78970 |
| DESPESES INDIRECTES    |          |    |                                                                                                                                                                             | 5,00         | %               |           | 5,38949   |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |          |    |                                                                                                                                                                             |              |                 |           | 113,17919 |
| P-32                   | EG48A224 | u  | Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat                         | Rend.: 1,000 |                 |           | 132,63 €  |
| Ma d'obra              |          |    |                                                                                                                                                                             | Unitats      | Preu            | Parcial   | Import    |
|                        | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                     | 0,300        | /R x 28,69000 = | 8,60700   |           |
|                        | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                        | 0,200        | /R x 24,61000 = | 4,92200   |           |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                                                             |              |                 | 13,52900  | 13,52900  |
| Materials              |          |    |                                                                                                                                                                             |              |                 |           |           |
|                        | BG48A224 | u  | Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN    | 1,000        | x 112,34000 =   | 112,34000 |           |
|                        | BGW48000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions                                                                                                            | 1,000        | x 0,45000 =     | 0,45000   |           |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                                                             |              |                 | 112,79000 | 112,79000 |
| COST DIRECTE           |          |    |                                                                                                                                                                             |              |                 |           | 126,31900 |
| DESPESES INDIRECTES    |          |    |                                                                                                                                                                             | 5,00         | %               |           | 6,31595   |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |          |    |                                                                                                                                                                             |              |                 |           | 132,63495 |
| P-33                   | EG48A444 | u  | Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat                      | Rend.: 1,000 |                 |           | 245,23 €  |
| Ma d'obra              |          |    |                                                                                                                                                                             | Unitats      | Preu            | Parcial   | Import    |
|                        | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                     | 0,300        | /R x 28,69000 = | 8,60700   |           |
|                        | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                        | 0,200        | /R x 24,61000 = | 4,92200   |           |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                                                             |              |                 | 13,52900  | 13,52900  |
| Materials              |          |    |                                                                                                                                                                             |              |                 |           |           |
|                        | BGW48000 | u  | Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions                                                                                                            | 1,000        | x 0,45000 =     | 0,45000   |           |
|                        | BG48A444 | u  | Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN | 1,000        | x 219,57000 =   | 219,57000 |           |
| Subtotal:              |          |    |                                                                                                                                                                             |              |                 | 220,02000 | 220,02000 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PREU                   |             |           |           |
|-----------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|-----------|
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | COST DIRECTE           |             |           | 233,54900 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %      |           | 11,67745  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 245,22645 |
| P-34      | EG51UE05 | U  | Equip de comptatge per a subministre BT, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta. No inclou transformadors d'intensitat<br>Inclou subministrament, muntatge i configuració.                                                                                                                                                                                         | Rend.: 1,000           |             |           | 504,39 €  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |             |           |           |
|           | A010T000 | h  | Tècnic mig o superior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,000 /R x             | 45,12000 =  | 45,12000  |           |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,500 /R x             | 24,61000 =  | 36,91500  |           |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,500 /R x             | 28,69000 =  | 43,03500  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Subtotal:              |             | 125,07000 | 125,07000 |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |             |           |           |
|           | BG51A001 | u  | Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN, amb mesures en 4 quadrants. Mesura indirecta.<br>Medició de corrent .../5 o .../1 A.<br>Comunicació RS-485 (Modbus/RTU fins a 19,2 kbps). Configurable en velocitat, bits de parada, paritat, num de bits, etc.<br>Visualització harmònics (V, A) fins el 31º.<br>Captura de dades instantànies, màximes i mínimes dels paràmetres elèctrics mesurats.<br>No inclou transformadors d'intensitat. | 1,000 x                | 355,30000 = | 355,30000 |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Subtotal:              |             | 355,30000 | 355,30000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | COST DIRECTE           |             |           | 480,37000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %      |           | 24,01850  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             |           | 504,38850 |
| P-35      | EG5AM722 | u  | Transformador d'intensitat de nucli obert amb una relació de transformació de 250/5 A, una potència de 5 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment.<br>Inclou subministrament i muntatge.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Rend.: 1,000           |             |           | 91,26 €   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |             |           |           |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,150 /R x             | 28,69000 =  | 4,30350   |           |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,150 /R x             | 24,61000 =  | 3,69150   |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Subtotal:              |             | 7,99500   | 7,99500   |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |             |           |           |
|           | BG5AA250 | u  | Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 250/5 A de nucli obert, una potència de 1 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,000 x                | 78,34000 =  | 78,34000  |           |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                          |                        |   |         |   | PREU     |
|-----|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|---------|---|----------|
|     | BGW6A000 | u  | 60044, i muntat superficialment<br>Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat | 1,000                  | x | 0,58000 | = | 0,58000  |
|     |          |    |                                                                                                     | Subtotal:              |   |         |   | 78,92000 |
|     |          |    |                                                                                                     |                        |   |         |   | 78,92000 |
|     |          |    |                                                                                                     | COST DIRECTE           |   |         |   | 86,91500 |
|     |          |    |                                                                                                     | DESPESES INDIRECTES    |   | 5,00    | % | 4,34575  |
|     |          |    |                                                                                                     | COST EXECUCIÓ MATERIAL |   |         |   | 91,26075 |

|           |          |   |                                                                                                                                                    |                        |      |          |   |         |          |
|-----------|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|----------|---|---------|----------|
| P-36      | EG633152 | u | Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, de superfície(2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, encastada | Rend.: 1,000           |      |          |   | 17,30   | €        |
|           |          |   |                                                                                                                                                    | Unitats                |      | Preu     |   | Parcial | Import   |
| Ma d'obra |          |   |                                                                                                                                                    |                        |      |          |   |         |          |
|           | A013H000 | h | Ajudant electricista                                                                                                                               | 0,133                  | /R x | 24,61000 | = | 3,27313 |          |
|           | A012H000 | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                            | 0,150                  | /R x | 28,69000 | = | 4,30350 |          |
|           |          |   |                                                                                                                                                    | Subtotal:              |      |          |   | 7,57663 | 7,57663  |
| Materials |          |   |                                                                                                                                                    |                        |      |          |   |         |          |
|           | BG633152 | u | Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, per a encastar          | 1,000                  | x    | 8,90000  | = | 8,90000 |          |
|           |          |   |                                                                                                                                                    | Subtotal:              |      |          |   | 8,90000 | 8,90000  |
|           |          |   |                                                                                                                                                    | COST DIRECTE           |      |          |   |         | 16,47663 |
|           |          |   |                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES    |      | 5,00     | % |         | 0,82383  |
|           |          |   |                                                                                                                                                    | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |          |   |         | 17,30046 |

|           |          |   |                                                                                                                                                                                      |              |      |          |   |         |         |
|-----------|----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|----------|---|---------|---------|
| P-37      | EG638158 | u | Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, muntada sobre caixa o bastidor      | Rend.: 1,000 |      |          |   | 14,72   | €       |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                      | Unitats      |      | Preu     |   | Parcial | Import  |
| Ma d'obra |          |   |                                                                                                                                                                                      |              |      |          |   |         |         |
|           | A013H000 | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                 | 0,133        | /R x | 24,61000 | = | 3,27313 |         |
|           | A012H000 | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                              | 0,150        | /R x | 28,69000 | = | 4,30350 |         |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                      | Subtotal:    |      |          |   | 7,57663 | 7,57663 |
| Materials |          |   |                                                                                                                                                                                      |              |      |          |   |         |         |
|           | BG638158 | u | Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, per a muntar sobre bastidor o caixa | 1,000        | x    | 6,44000  | = | 6,44000 |         |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                      | Subtotal:    |      |          |   | 6,44000 | 6,44000 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU                   |            |          |          |
|-----------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|----------|----------|
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST DIRECTE           |            | 14,01663 |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DESPESES INDIRECTES    |            | 5,00 %   | 0,70083  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            | 14,71746 |          |
| P-38      | EGDZ1102 | u  | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment                                                                                                                                                                  | Rend.: 1,000           |            | 47,76    | €        |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |            |          |          |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,250 /R x             | 24,61000 = | 6,15250  |          |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,250 /R x             | 28,69000 = | 7,17250  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |            | 13,32500 | 13,32500 |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |            |          |          |
|           | BGDZ1102 | u  | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment                                                                                                                                                                 | 1,000 x                | 32,16000 = | 32,16000 |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |            | 32,16000 | 32,16000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST DIRECTE           |            | 45,48500 |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DESPESES INDIRECTES    |            | 5,00 %   | 2,27425  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            | 47,75925 |          |
| P-39      | EGE1P545 | u  | Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 20%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4, fixat al suport i amb les connexions fetes | Rend.: 1,000           |            | 97,00    | €        |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |            |          |          |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,160 /R x             | 24,61000 = | 3,93760  |          |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,160 /R x             | 28,69000 = | 4,59040  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |            | 8,52800  | 8,52800  |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |            |          |          |
|           | BGE1P545 | u  | Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 21,5%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4                                           | 1,000 x                | 81,75000 = | 81,75000 |          |
|           | BGEY1010 | u  | Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                  | 1,000 x                | 2,10000 =  | 2,10000  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |            | 83,85000 | 83,85000 |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 02/01/25

Pàg.: 26

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM                           | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU            |
|-------------------------------|------|----|------------|-----------------|
| COST DIRECTE                  |      |    |            | 92,37800        |
| DESPESES INDIRECTES 5,00 %    |      |    |            | 4,61890         |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |      |    |            | <b>96,99690</b> |

|             |                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                 |          |
|-------------|-----------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|----------|
| <b>P-40</b> | <b>EGE2T060</b> | u | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 60 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, col·locat superficialment | <b>Rend.: 1,000</b> | <b>3.785,41</b> | <b>€</b> |
|-------------|-----------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|----------|

|                               |          |   | Unitats                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Preu                  | Parcial     | Import             |
|-------------------------------|----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|--------------------|
| Ma d'obra                     |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |             |                    |
|                               | A013H000 | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,000 /R x 24,61000 = | 98,44000    |                    |
|                               | A012H000 | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,000 /R x 28,69000 = | 114,76000   |                    |
| Subtotal:                     |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | 213,20000   | 213,20000          |
| Materials                     |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |             |                    |
|                               | BGEY2010 | u | Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,000 x 9,10000 =     | 18,20000    |                    |
|                               | BGE2T060 | u | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 60 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls | 1,000 x 3.373,75000 = | 3.373,75000 |                    |
| Subtotal:                     |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | 3.391,95000 | 3.391,95000        |
| COST DIRECTE                  |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |             | 3.605,15000        |
| DESPESES INDIRECTES 5,00 %    |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |             | 180,25750          |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |             | <b>3.785,40750</b> |

|             |                 |   |                                                                                                                                                            |                     |              |          |
|-------------|-----------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|----------|
| <b>P-41</b> | <b>EGE5U030</b> | u | Optimitzador de potència per a panell de <= 750 W, amb una eficiència europea >= 98%, protecció IP mínima IP68, col·locat i amb totes les connexions fetes | <b>Rend.: 1,000</b> | <b>76,99</b> | <b>€</b> |
|-------------|-----------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|----------|

|           |          |   | Unitats                                                                                                                                                     | Preu                  | Parcial  | Import   |
|-----------|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------|----------|
| Ma d'obra |          |   |                                                                                                                                                             |                       |          |          |
|           | A012H000 | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                     | 0,250 /R x 28,69000 = | 7,17250  |          |
|           | A013H000 | h | Ajudant electricista                                                                                                                                        | 0,250 /R x 24,61000 = | 6,15250  |          |
| Subtotal: |          |   |                                                                                                                                                             |                       | 13,32500 | 13,32500 |
| Materials |          |   |                                                                                                                                                             |                       |          |          |
|           | BGE5U030 | u | Optimitzador de potència per a panell de <= 1100 W, amb una eficiència europea >= 98%, protecció IP mínima IP68, col·locat i amb totes les connexions fetes | 1,000 x 60,00000 =    | 60,00000 |          |
| Subtotal: |          |   |                                                                                                                                                             |                       | 60,00000 | 60,00000 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                             | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU     |
|---------------------------------|------|----|------------|----------|
| COST DIRECTE                    |      |    |            | 73,32500 |
| DESPESES INDIRECTES      5,00 % |      |    |            | 3,66625  |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL          |      |    |            | 76,99125 |

|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                 |           |           |
|-----------|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|-----------|-----------|
| P-42      | EGEAW010 | u | Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaïques composta per:<br>- Sonda de temperatura ambient. Rang de 40°C a 90°C;<br>- Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40°C a 90°C;<br>- Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m;<br>, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lada i configurada | Rend.: 1,000           | 740,10          | €         |           |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Unitats                | Preu            | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                 |           |           |
|           | A010T000 | h | Tècnic mig o superior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,500                  | /R x 45,12000 = | 22,56000  |           |
|           | A013H000 | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,000                  | /R x 24,61000 = | 24,61000  |           |
|           | A012H000 | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000                  | /R x 28,69000 = | 28,69000  |           |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Subtotal:              |                 | 75,86000  | 75,86000  |
| Materials |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                 |           |           |
|           | BGEAW010 | u | Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaïques composta per:<br>- Sonda de temperatura ambient. Rang de 40°C a 90°C;<br>- Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40°C a 90°C;<br>- Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m;<br>, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu                            | 1,000                  | x 629,00000 =   | 629,00000 |           |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Subtotal:              |                 | 629,00000 | 629,00000 |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | COST DIRECTE           |                 |           | 704,86000 |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %          |           | 35,24300  |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |           | 740,10300 |

|           |          |   |                                                                                                                                                                      |              |            |          |          |
|-----------|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|----------|----------|
| P-43      | EGEEU010 | u | Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat | Rend.: 1,000 | 573,78     | €        |          |
|           |          |   |                                                                                                                                                                      | Unitats      | Preu       | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra |          |   |                                                                                                                                                                      |              |            |          |          |
|           | A010T000 | h | Tècnic mig o superior                                                                                                                                                | 1,000 /R x   | 45,12000 = | 45,12000 |          |
|           | A012H000 | h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                              | 1,000 /R x   | 28,69000 = | 28,69000 |          |
|           | A013H000 | h | Ajudant electricista                                                                                                                                                 | 1,000 /R x   | 24,61000 = | 24,61000 |          |
|           |          |   |                                                                                                                                                                      | Subtotal:    |            | 98,42000 | 98,42000 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |      |           |   | PREU      |             |
|-----------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|-----------|---|-----------|-------------|
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |      |           |   |           |             |
|           | BGEEU010 | u  | Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,000                  | x    | 448,04000 | = | 448,04000 |             |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Subtotal:              |      |           |   | 448,04000 | 448,04000   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | COST DIRECTE           |      |           |   |           | 546,46000   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DESPESES INDIRECTES    |      | 5,00      | % |           | 27,32300    |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |           |   |           | 573,78300   |
| P-44      | EGERI4G  | u  | Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Rend.: 1,000           |      |           |   | 1.065,74  | €           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Unitats                |      | Preu      |   | Parcial   | Import      |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |      |           |   |           |             |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,000                  | /R x | 28,69000  | = | 86,07000  |             |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,000                  | /R x | 24,61000  | = | 98,44000  |             |
|           | A010T000 | h  | Tècnic mig o superior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,000                  | /R x | 45,12000  | = | 180,48000 |             |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Subtotal:              |      |           |   | 364,99000 | 364,99000   |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |      |           |   |           |             |
|           | BSRI4GW  | u  | Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000                  | x    | 650,00000 | = | 650,00000 |             |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Subtotal:              |      |           |   | 650,00000 | 650,00000   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | COST DIRECTE           |      |           |   |           | 1.014,99000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DESPESES INDIRECTES    |      | 5,00      | % |           | 50,74950    |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |           |   |           | 1.065,73950 |
| P-45      | EGESE007 | u  | Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, disposició bioorientada Est-Oest amb inclinació <=15°, per a col·locar sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 1350x2400 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, col·locada sobre coberta plana no perforable i subjectada amb llasts de formigó | Rend.: 1,000           |      |           |   | 86,81     | €           |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Unitats                |      | Preu      |   | Parcial   | Import      |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |      |           |   |           |             |
|           | A012M000 | h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,300                  | /R x | 28,69000  | = | 8,60700   |             |
|           | A013M000 | h  | Ajudant muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,300                  | /R x | 24,65000  | = | 7,39500   |             |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Subtotal:              |      |           |   | 16,00200  | 16,00200    |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |      |           |   |           |             |
|           | BGESE007 | u  | Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic bioorientada E-O d'alumini autoportant amb llastres de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000                  | x    | 66,67000  | = | 66,67000  |             |



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                          | PREU                   |             |           |           |
|-----------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|-----------|
|           |          |    | formigó de fins a 15°. Disposició vertical/horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable A2-70. Garantia mínima 10 anys.                             |                        |             |           |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | Subtotal:              | 66,67000    | 66,67000  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | COST DIRECTE           |             | 82,67200  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %      | 4,13360   |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             | 86,80560  |           |
| P-46      | EGEJU001 | u  | Cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos, col·locada | Rend.: 1,000           |             | 843,38    | €         |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                     |                        |             |           |           |
|           | A013M000 | h  | Ajudant muntador                                                                                                                                    | 2,000 /R x             | 24,65000 =  | 49,30000  |           |
|           | A012M000 | h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                 | 2,000 /R x             | 28,69000 =  | 57,38000  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | Subtotal:              |             | 106,68000 | 106,68000 |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                     |                        |             |           |           |
|           | BGEJU001 | u  | Cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos             | 1,000 x                | 696,54000 = | 696,54000 |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | Subtotal:              |             | 696,54000 | 696,54000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | COST DIRECTE           |             | 803,22000 |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %      | 40,16100  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             | 843,38100 |           |
| P-47      | EGEJU002 | u  | Estructura metàl·lica de suport per inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors col·locada                                           | Rend.: 1,000           |             | 986,14    | €         |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | Unitats                | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                     |                        |             |           |           |
|           | A012M000 | h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                 | 2,000 /R x             | 28,69000 =  | 57,38000  |           |
|           | A013M000 | h  | Ajudant muntador                                                                                                                                    | 2,000 /R x             | 24,65000 =  | 49,30000  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | Subtotal:              |             | 106,68000 | 106,68000 |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                     |                        |             |           |           |
|           | BGEJU002 | u  | Estructura metàl·lica de suport per inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors col·locada                                           | 1,000 x                | 832,50000 = | 832,50000 |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | Subtotal:              |             | 832,50000 | 832,50000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | COST DIRECTE           |             | 939,18000 |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %      | 46,95900  |           |
|           |          |    |                                                                                                                                                     | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             | 986,13900 |           |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PREU                   |               |             |             |
|-----------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|
| P-48      | EGLA160  | u  | Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica.<br>Per les seves dimensions podeu allotjar equips com:<br>Conjunt de Protecció i Mesura TMF-10 (de 80 a 160 A i 55 a 111 kW) més CDM d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.<br><br>Inclou subministrament, llosa de formigó i col·locació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rend.: 1,000           |               | 3.169,44    | €           |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Unitats                | Preu          | Parcial     | Import      |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,500 /R x             | 28,69000 =    | 43,03500    |             |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,500 /R x             | 24,61000 =    | 36,91500    |             |
|           | A0122000 | h  | Oficial 1a paleta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 16,000 /R x            | 27,76000 =    | 444,16000   |             |
|           | A0132000 | h  | Ajudant paleta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 16,000 /R x            | 24,65000 =    | 394,40000   |             |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Subtotal:              |               | 918,51000   | 918,51000   |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |               |             |             |
|           | BGLA160  | u  | Protecció i mesura – Descripció: Armari amb porta metàl·lica, amb capacitat per albergar un TMF10 de fins a 111 Kw. Es pot subministrar totalment EQUIPAT.<br><br>Característiques Tècniques:<br>Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre.<br>Composició GRC segons UNE-EN 1169.<br>Resistència Flexió GRC /8 N/mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4.<br>Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. Porta en xapa galvanitzada de /1,2 mm, plec perfil en forma Obertura de la porta /150º amb antitancament fixat.<br>Maneta amb tancament d'ancoratge 3 punts i bombí tipus JIS CFE, segons especificacions de la Companyia (per a altres tipus de pany, consultar).<br>Marc en xapa galvanitzada RAL 7035/1,5 mm en engonal. | 1,000 x                | 2.100,00000 = | 2.100,00000 |             |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Subtotal:              |               | 2.100,00000 | 2.100,00000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | COST DIRECTE           |               |             | 3.018,51000 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %        |             | 150,92550   |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | COST EXECUCIÓ MATERIAL |               |             | 3.169,43550 |

|      |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |  |       |   |
|------|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|-------|---|
| P-49 | EGW5F400 | u | Fusible NH 01- NH 02 de 250-400A a 500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construits amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall.<br><br>Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions:<br><br>Corrent assignat: 250-4000A<br>Grandària: 01 o 02<br>Tipus NH (de fulla)<br>Tensió assignada: 500V AC<br>Poder de tall assignat: 120kA<br>Construït segons les normes IEC60269-1, | Rend.: 1,000 |  | 23,97 | € |
|------|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|-------|---|

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PREU                   |            |          |          |
|-----------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|----------|----------|
|           |          |    | EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636.<br>Dimensions: 83x29x45,5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |            |          |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Unitats                | Preu       | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |            |          |          |
|           | A012H000 | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,250 /R x             | 28,69000 = | 7,17250  |          |
|           | A013H000 | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,250 /R x             | 24,61000 = | 6,15250  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Subtotal:              |            | 13,32500 | 13,32500 |
| Materials |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |            |          |          |
|           | BGW5F400 | u  | Fusible NH 1-2 de 250-400A-500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall.<br><br>Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions:<br><br>Corrent assignat: 250-400A<br>Grandària: 2<br>Tipus NH (de fulla)<br>Tensió assignada: 500V AC<br>Poder de tall assignat: 120kA<br>Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636.<br>Dimensions: 149x58x60,5 mm (veure foto 2) | 1,000 x                | 9,50000 =  | 9,50000  |          |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Subtotal:              |            | 9,50000  | 9,50000  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COST DIRECTE           |            |          | 22,82500 |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 %     |          | 1,14125  |
|           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |          | 23,96625 |

|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |            |         |         |
|-----------|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|---------|---------|
| P-50      | 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 |            | 1,84    | €       |
| Ma d'obra |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats      | Preu       | Parcial | Import  |
|           | A013M000 | h | Ajudant muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,015 /R x   | 24,65000 = | 0,36975 |         |
|           | A012M000 | h | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,015 /R x   | 28,69000 = | 0,43035 |         |
|           |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:    |            | 0,80010 | 0,80010 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |      |          |         | PREU     |
|-----------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|----------|---------|----------|
| 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    | 0,91000  | =       | 0,95550  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal:              |      |          |         | 0,95550  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |      |          |         | 0,95550  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | COST DIRECTE           |      |          |         | 1,75560  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DESPESES INDIRECTES    |      | 5,00     | %       | 0,08778  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |          |         | 1,84338  |
| P-51      | KY311620  | m  | Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim                                                                                                                                                                                                                               | Rend.: 1,000           |      |          |         | 11,46 €  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Unitats                |      | Preu     | Parcial | Import   |
| Ma d'obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |      |          |         |          |
|           | A0122000  | h  | Oficial 1a paleta                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,100                  | /R x | 27,76000 | =       | 2,77600  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal:              |      |          |         | 2,77600  |
| Materials |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |      |          |         |          |
|           | BD13162B  | m  | Tub de PVC-U de paret massissa, Å rea d'aplicaciÃ³ B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargÃ ria 1 m, classe de reacciÃ³ al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar                                                                                                                        | 1,000                  | x    | 8,14000  | =       | 8,14000  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal:              |      |          |         | 8,14000  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |      |          |         | 10,91600 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | COST DIRECTE           |      |          |         | 10,91600 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DESPESES INDIRECTES    |      | 5,00     | %       | 0,54580  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |          |         | 11,46180 |
| P-52      | PG2N-EUH7 | m  | Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat                                                                                                | Rend.: 1,000           |      |          |         | 1,54 €   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Unitats                |      | Preu     | Parcial | Import   |
| Ma d'obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |      |          |         |          |
|           | A01-FEPD  | h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,020                  | /R x | 28,50000 | =       | 0,57000  |
|           | A0F-000E  | h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,016                  | /R x | 33,24000 | =       | 0,53184  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal:              |      |          |         | 1,10184  |
| Materials |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |      |          |         |          |
|           | BG2Q-1KSU | m  | Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V                                                                                                                 | 1,020                  | x    | 0,34000  | =       | 0,34680  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Subtotal:              |      |          |         | 0,34680  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |      |          |         | 0,34680  |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM  | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                     |                        |        | PREU      |
|------|----------|----|------------------------------------------------|------------------------|--------|-----------|
|      |          |    |                                                | DESPESES AUXILIARS     | 1,50 % | 0,01653   |
|      |          |    |                                                | COST DIRECTE           |        | 1,46517   |
|      |          |    |                                                | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 % | 0,07326   |
|      |          |    |                                                | COST EXECUCIÓ MATERIAL |        | 1,53843   |
| P-53 | PPAU0020 | pa | Actualització Etiqueta d'Eficiència Energètica | Rend.: 1,000           |        | 294,08 €  |
|      |          |    |                                                | COST DIRECTE           |        | 280,07619 |
|      |          |    |                                                | DESPESES INDIRECTES    | 5,00 % | 14,00381  |
|      |          |    |                                                | COST EXECUCIÓ MATERIAL |        | 294,0800  |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

| NÚM      | CODI | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                               |                        | PREU      |
|----------|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|
| PPAUU001 | pa   |    | Partida alçada d'abonament íntegre en concepte d'ajuts del ram de paleta, de material necessari per a instal·lació d'aigua a la coberta. | Rend.: 1,000           | 490,00 €  |
|          |      |    |                                                                                                                                          | COST DIRECTE           | 490,00000 |
|          |      |    |                                                                                                                                          | COST EXECUCIÓ MATERIAL | 490,0000  |
| XPAUU001 | PA   |    | Partida alçada a justificar per a la inscripció al RIPRE i Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC)                                      | Rend.: 1,000           | 500,00 €  |
|          |      |    |                                                                                                                                          | COST DIRECTE           | 500,00000 |
|          |      |    |                                                                                                                                          | COST EXECUCIÓ MATERIAL | 500,0000  |

## PRESSUPOST

Pressupost  
Resum de Pressupost  
Últim full

**PRESSUPOST**

Data: 02/01/25

Pàg.: 1

|         |    |                                      |
|---------|----|--------------------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ENE-01447                 |
| Capítol | 01 | MITJANS AUXILIARS                    |
| Títol   | 01 | PROTECCIONS COL·LECTIVES DEFINITIVES |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | EB71UC10 | m          | Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 6)                                                                                                             | 5,75      | 54,000 | 310,50 |
| 2         | EB71UH20 | u          | Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 8)                                                                                                                                                                                      | 75,90     | 4,000  | 303,60 |
| 3         | EB71UE30 | u          | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (P - 7) | 403,59    | 1,000  | 403,59 |

|              |              |                 |  |  |                 |
|--------------|--------------|-----------------|--|--|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Títol</b> | <b>01.01.01</b> |  |  | <b>1.017,69</b> |
|--------------|--------------|-----------------|--|--|-----------------|

|         |    |                      |
|---------|----|----------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ENE-01447 |
| Capítol | 01 | MITJANS AUXILIARS    |
| Títol   | 02 | TRANSPORT I GRUA     |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                       | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|----------|------------|------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | C150G999 | h          | Grua autopropulsada 20 t (P - 2)                           | 64,27     | 8,000  | 514,16 |
| 2         | C1503999 | h          | Transport material fotovoltaic i material auxiliar (P - 1) | 57,86     | 8,000  | 462,88 |

|              |              |                 |  |  |               |
|--------------|--------------|-----------------|--|--|---------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Títol</b> | <b>01.01.02</b> |  |  | <b>977,04</b> |
|--------------|--------------|-----------------|--|--|---------------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ENE-01447      |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| Títol   | 00 | SUPORTACIÓ                |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | AMIDAMENT | IMPORT  |           |
|-----------|----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|-----------|
| 1         | EGESE007 | u          | Estructura autoportant de perfils d'alumini per a suport i subjecció de mòduls fotovoltaics, disposició bioorientada Est-Oest amb inclinació <=15°, per a col·locar sense perforació de la coberta, disposició dels mòduls en 1 filera, apte per a col·locar 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal de 1350x2400 mm com a màxim, amb perfils continus d'alumini natural de designació EN AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, garantia mínima 10 anys, compliment de càrrega de vent segons CTE, col·locada sobre coberta plana no perforable i subjectada amb llasts de formigó (P - 45) | 86,81     | 132,000 | 11.458,92 |

|              |              |                 |  |  |                  |
|--------------|--------------|-----------------|--|--|------------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Títol</b> | <b>01.02.00</b> |  |  | <b>11.458,92</b> |
|--------------|--------------|-----------------|--|--|------------------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ENE-01447      |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| Títol   | 01 | EQUIPS                    |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                         | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | EGEZU001 | u          | Cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos, col·locada (P - 46) | 843,38    | 1,000  | 843,38 |

EUR



**PRESSUPOST**

Data: 02/01/25

Pàg.: 2

|   |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |           |
|---|----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|-----------|
| 2 | EGEEU010 | u | Sistema de control d'inversor(s) fotovoltaic(s), amb comunicació Modbus TCP/IP compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica, instal·lat i configurat (P - 43)                                                                                                                                                                                         | 573,78   | 1,000   | 573,78    |
| 3 | EGE1P545 | u | Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >= 550 Wp, eficiència >= 20%, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >= 12 anys, grau de protecció >= IP68, precablejat, inclosos els accessoris de connexió MC4, fixat al suport i amb les connexions fetes (P - 39)                                                                      | 97,00    | 132,000 | 12.804,00 |
| 4 | EGE2T060 | u | Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió de sortida trifàsica 400 V 50 Hz, potència de sortida nominal de 60 kW, rendiment europeu >97%, inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys, grau de protecció >= IP65, inclòs l'accessori de connexió MC4 per a la connexió amb la cadena de mòduls, col·locat superficialment (P - 40) | 3.785,41 | 1,000   | 3.785,41  |
| 5 | EGE5U030 | u | Optimitzador de potència per a panell de <= 750 W, amb una eficiència europea >= 98%, protecció IP mínima IP68, col·locat i amb totes les connexions fetes (P - 41)                                                                                                                                                                                                   | 76,99    | 20,000  | 1.539,80  |
| 6 | EGEZU002 | u | Estructura metàl·lica de suport per inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors col·locada (P - 47)                                                                                                                                                                                                                                                    | 986,14   | 1,000   | 986,14    |

|              |              |                 |                  |
|--------------|--------------|-----------------|------------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Títol</b> | <b>01.02.01</b> | <b>20.532,51</b> |
|--------------|--------------|-----------------|------------------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ENE-01447      |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| Títol   | 02 | INSTAL·LACIÓ CC           |

| NUM. | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT   |
|------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|----------|
| 1    | EG35A002  | m  | Cable amb conductor de coure de 1,5 kVdc   1,8 kVdc max de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar, de secció 1x6 mm2, amb cobertura del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 50618, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 60332-1-2, col·locat en canal o safata, color vermell/negre, inclou subministrament i instal·lació (P - 23) | 1,50   | 568,000   | 852,00   |
| 2    | EG2DF6D8  | m  | Safata metàl·lica reixa amb cobertura d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 16)                                                                                                                                                                                                                                                      | 40,14  | 60,000    | 2.408,40 |
| 3    | EG48A224  | u  | Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 32)                                                                                                                                                                                                                                                                             | 132,63 | 10,000    | 1.326,30 |
| 4    | EG141521  | u  | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, muntada superficialment (P - 10)                                                                                              | 94,55  | 1,000     | 94,55    |
| 5    | PG2N-EUH7 | m  | Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastrat (P - 52)                                                                                                                                                                                                        | 1,54   | 4,500     | 6,93     |

|              |              |                 |                 |
|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Títol</b> | <b>01.02.02</b> | <b>4.688,18</b> |
|--------------|--------------|-----------------|-----------------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ENE-01447      |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| Títol   | 03 | SUBQUADRE FV CA           |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                   | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT |
|------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|--------|
| 1    | EG48A444 | u  | Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, | 245,23 | 1,000     | 245,23 |

EUR

**PRESSUPOST**

Data: 02/01/25

Pàg.: 3

|   |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |        |
|---|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------|
|   |          |   | col·locat (P - 33)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |        |
| 2 | EG638158 | u | Presa de corrent de tipus modular de 2 mòduls estrets, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa protegida, preu superior, muntada sobre caixa o bastidor (P - 37)                                                                                                                                                                                   | 14,72  | 2,000 | 29,44  |
| 3 | EG415A4B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 25)                                                                                                                                                      | 41,12  | 1,000 | 41,12  |
| 4 | EG42429D | u | Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 27)                 | 106,80 | 1,000 | 106,80 |
| 5 | EG147521 | u | Caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta de material aïllant , per a una intensitat màxima de 125 A, capacitat total de 36 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 18 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP40 i IK07, muntada superficialment (P - 11)                              | 96,53  | 1,000 | 96,53  |
| 6 | EG414EKM | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 100 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 24)                                                                                               | 295,43 | 1,000 | 295,43 |
| 7 | EG426CJM | u | Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 100 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 - 29) | 506,42 | 1,000 | 506,42 |
| 8 | EG474D4E | u | Interruptor en càrrega modular de 100 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió (P - 31)            | 113,18 | 1,000 | 113,18 |

|              |              |                 |                 |
|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Títol</b> | <b>01.02.03</b> | <b>1.434,15</b> |
|--------------|--------------|-----------------|-----------------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ENE-01447      |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| Títol   | 04 | INSTAL·LACIÓ CA           |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | AMIDAMENT | IMPORT |          |
|-----------|----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|----------|
| 1         | EG2DF6D2 | m          | Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 15)                                                                                                                                                                         | 30,43     | 35,000 | 1.065,05 |
| 2         | EG312136 | m          | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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 (P - 17)  | 1,47      | 1,000  | 1,47     |
| 3         | EG312596 | m          | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 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 (P - 20) | 27,89     | 35,000 | 976,15   |

|              |              |                 |                 |
|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Títol</b> | <b>01.02.04</b> | <b>2.042,67</b> |
|--------------|--------------|-----------------|-----------------|

|      |    |                      |
|------|----|----------------------|
| Obra | 01 | Pressupost ENE-01447 |
|------|----|----------------------|

**PRESSUPOST**

Data: 02/01/25

Pàg.: 4

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA |
| Títol   | 05 | XARXA DE TERRA            |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | EGDZ1102 | u          | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 38)                                                                                                                                                                                                              | 47,76     | 1,000  | 47,76  |
| 2         | EG312136 | m          | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 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 (P - 17) | 1,47      | 1,000  | 1,47   |
| 3         | EG31F156 | m          | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 21)                                                         | 2,32      | 70,000 | 162,40 |
| 4         | EG312176 | m          | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 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 (P - 18)  | 5,29      | 35,000 | 185,15 |

|              |              |                 |               |
|--------------|--------------|-----------------|---------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Títol</b> | <b>01.02.05</b> | <b>396,78</b> |
|--------------|--------------|-----------------|---------------|

|         |    |                                         |
|---------|----|-----------------------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ENE-01447                    |
| Capítol | 02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA               |
| Títol   | 06 | INSTAL·LACIÓ RECEPTORA BT FV COL·LECTIU |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
| 1         | EG1PUB16 | u          | Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 12)                                                                                                                                                            | 886,87    | 1,000  | 886,87 |
| 2         | EGW5F400 | u          | Fusible NH 01- NH 02 de 250-400A a 500V AC, classe gG/gL i 120kA de poder de tall. Construïts amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, cosa que permet un alt poder de tall.<br><br>Fusible de fulla vàlid per a protecció d'ús general tant davant de sobrecàrregues com a curtcircuits, indicats com a protecció de línies o equips en tensions nominals fins a 500V. Especificacions:<br><br>Corrent assignat: 250-4000A<br>Grandària: 01 o 02<br>Tipus NH (de fulla)<br>Tensió assignada: 500V AC<br>Poder de tall assignat: 120kA<br>Construït segons les normes IEC60269-1, EN60269-1, IEC60269-2, EN60269-2, DIN43620 i VDE0636.<br>Dimensions: 83x29x45,5 mm (P - 49) | 23,97     | 9,000  | 215,73 |
| 3         | EG22TP1K | m          | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 14)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7,65      | 5,000  | 38,25  |
| 4         | EG1PUD16 | u          | Protecció diferencial per a conjunt de protecció i mesura TMF10 de 80 a 160 A (55 a 111 kW), amb toroidal de 70 mm de diàmetre, sortida superior o lateral, muntat en caixa modular de polièster reforçat amb fibra de vidre, col·locat adossat al conjunt de protecció i mesura (P -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 286,02    | 1,000  | 286,02 |

EUR

**PRESSUPOST**

Data: 02/01/25

Pàg.: 5

|   |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |          |
|---|----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|----------|
| 5 | EG42529D | u | 13)<br>Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 28)               | 140,81   | 1,000 | 140,81   |
| 6 | EG415F9B | u | Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 26)                                                                                                       | 47,06    | 1,000 | 47,06    |
| 7 | EGLA160  | u | Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica. Per les seves dimensions poden allotjar equips com: Conjunt de Protecció i Mesura TMF-10 (de 80 a 160 A i 55 a 111 kW) més CDM d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.                                                                                                                                              | 3.169,44 | 1,000 | 3.169,44 |
| 8 | EG11JD62 | u | Inclou subministrament, llosa de formigó i col·locació. (P - 48)<br>Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 9) | 638,09   | 1,000 | 638,09   |

|              |              |                 |                 |
|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Títol</b> | <b>01.02.06</b> | <b>5.422,27</b> |
|--------------|--------------|-----------------|-----------------|

|         |    |                         |
|---------|----|-------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ENE-01447    |
| Capítol | 03 | AJUDES DE RAM DE PALETA |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT |
|------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|--------|
| 1    | KY311620 | m  | Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim (P - 51)                                                                                         | 11,46 | 2,000     | 22,92  |
| 2    | E7J513AA | m  | Segellat de junt entre materials d'obra de 30 mm d'amplària i 20 mm de fondària, amb massilla de poliuretà bicomponent, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica (P - 5) | 9,39  | 2,000     | 18,78  |

|              |                |              |              |
|--------------|----------------|--------------|--------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol</b> | <b>01.03</b> | <b>41,70</b> |
|--------------|----------------|--------------|--------------|

|         |    |                       |
|---------|----|-----------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ENE-01447  |
| Capítol | 04 | MONITORATGE I CONTROL |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | AMIDAMENT | IMPORT |          |
|-----------|----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|----------|
| 1         | EG51UE05 | U          | Equip de comptatge per a subministre BT, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta. No inclou transformadors d'intensitat Inclou subministrament, muntatge i configuració. (P - 34)                                         | 504,39    | 1,000  | 504,39   |
| 2         | EG5AM722 | u          | Transformador d'intensitat de nucli obert amb una relació de transformació de 250/5 A, una potència de 5 VA, de classe 0,5 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment. Inclou subministrament i muntatge. (P - 35)                                                                                                                                   | 91,26     | 3,000  | 273,78   |
| 3         | EGERI4G  | u          | Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent. (P - 44)                                                                                                                                                                                                                       | 1.065,74  | 1,000  | 1.065,74 |
| 4         | EGEAW010 | u          | Sonda meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaïques composta per:<br>- Sonda de temperatura ambient. Rang de 40°C a 90°C;<br>- Sonda de temperatura de mòdul. Rang de mesura de 40°C a 90°C;<br>- Sensor irradiància de cel·la monocristal·lina. Rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m;<br>, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de | 740,10    | 1,000  | 740,10   |

EUR

**PRESSUPOST**

Data: 02/01/25

Pàg.: 6

|   |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |        |       |
|---|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-------|
|   |          |   | protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lada i configurada (P - 42)                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |        |       |
| 5 | 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 - 50) | 1,84  | 5,000  | 9,20  |
| 6 | EG32B136 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 22)                                                 | 1,23  | 30,000 | 36,90 |
| 7 | EG455142 | u | Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de 22x58 mm i muntat superficialment (P - 30)                                                                                                                                                                                                                              | 12,60 | 4,000  | 50,40 |
| 8 | EG633152 | u | Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral, de superfície(2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, amb grau de protecció IP-44, preu mitjà, encastada (P - 36)                                                                                                                                                                                                 | 17,30 | 1,000  | 17,30 |
| 9 | EG312332 | m | Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 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 superficialment (P - 19)                  | 2,61  | 5,000  | 13,05 |

|              |                |              |                 |
|--------------|----------------|--------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol</b> | <b>01.04</b> | <b>2.710,86</b> |
|--------------|----------------|--------------|-----------------|

|         |    |                      |
|---------|----|----------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ENE-01447 |
| Capítol | 05 | FONTANERIA           |

| NUM. CODI  | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                       | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT |
|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|--------|
| 1 PPAUU001 | pa | Partida alçada d'abonament íntegre en concepte d'ajuts del ram de paleta, de material necessari per a instal·lació d'aigua a la coberta. (P - 0) | 490,00 | 1,000     | 490,00 |

|              |                |              |               |
|--------------|----------------|--------------|---------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol</b> | <b>01.05</b> | <b>490,00</b> |
|--------------|----------------|--------------|---------------|

|         |    |                      |
|---------|----|----------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ENE-01447 |
| Capítol | 06 | GESTIÓ DE RESIDUS    |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                 | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT |
|------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|--------|
| 1    | E2RA6960 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4) | 12,60 | 0,304     | 3,83   |
| 2    | E2R64900 | m3 | Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de fins a 2 km (P - 3)                                                                     | 5,25  | 20,000    | 105,00 |

|              |                |              |               |
|--------------|----------------|--------------|---------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol</b> | <b>01.06</b> | <b>108,83</b> |
|--------------|----------------|--------------|---------------|

|         |    |                            |
|---------|----|----------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ENE-01447       |
| Capítol | 07 | LEGALITZACIÓ I CERTIFICATS |
| Títol   | 01 | EFICIÈNCIA ENERGÈTICA      |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ                                                 | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT |
|-----------|----------|------------------------------------------------------------|--------|-----------|--------|
| 1         | PPAU0020 | pa Actualització Etiqueta d'Eficiència Energètica (P - 53) | 294.08 | 1,000     | 294.08 |

EUR

PRESSUPOST

Data: 02/01/25

Pàg.: 7

|       |       |          |        |
|-------|-------|----------|--------|
| TOTAL | Títol | 01.07.01 | 294,08 |
|-------|-------|----------|--------|

|         |    |                                 |
|---------|----|---------------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ENE-01447            |
| Capítol | 07 | LEGALITZACIÓ I CERTIFICATS      |
| Títol   | 02 | DISTRIBUÏDORA I ADMINISTRACIONS |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                  | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT |
|------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|--------|
| 1    | XPAUU001 | PA | Partida alçada a justificar per a la inscripció al RIPRE i Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) (P - 0) | 500,00 | 1,000     | 500,00 |

|       |       |          |        |
|-------|-------|----------|--------|
| TOTAL | Títol | 01.07.02 | 500,00 |
|-------|-------|----------|--------|

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 02/01/25

Pàg.: 1

| NIVELL 2 : Capítol |       |                            | Import    |
|--------------------|-------|----------------------------|-----------|
| Capítol            | 01.01 | MITJANS AUXILIARS          | 1.994,73  |
| Capítol            | 01.02 | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA  | 45.975,48 |
| Capítol            | 01.03 | AJUDES DE RAM DE PALETA    | 41,70     |
| Capítol            | 01.04 | MONITORATGE I CONTROL      | 2.710,86  |
| Capítol            | 01.05 | FONTANERIA                 | 490,00    |
| Capítol            | 01.06 | GESTIÓ DE RESIDUS          | 108,83    |
| Capítol            | 01.07 | LEGALITZACIÓ I CERTIFICATS | 794,08    |
| Obra               | 01    | Pressupost ENE-01447       | 52.115,68 |
|                    |       |                            | 52.115,68 |
| NIVELL 1 : Obra    |       |                            | Import    |
| Obra               | 01    | Pressupost ENE-01447       | 52.115,68 |
|                    |       |                            | 52.115,68 |

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

---

|                                              |                  |
|----------------------------------------------|------------------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....          | 52.115,68        |
| 13 % Despeses generals SOBRE 52.115,68.....  | 6.775,04         |
| 6 % Benefici industrial SOBRE 52.115,68..... | 3.126,94         |
| <b>Subtotal</b>                              | <b>62.017,66</b> |
| 21 % IVA SOBRE 62.017,66.....                | 13.023,71        |
| <b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b> €      | <b>75.041,37</b> |

---

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( SETANTA-CINC MIL QUARANTA-UN EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS )

---





## ESTUDI DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA

# PVsyst - Simulation report

## Grid-Connected System

---

Project: 24224 - FV Centre Cívic Tortosa

Variant: Orientació E-O

Rows as domes east-west

System power: 72.6 kWp

Tortosa - España

**PVsyst V7.4.0**

VC0, Simulation date:  
04/11/24 16:33  
with v7.4.0

**Project summary****Geographical Site**

**Tortosa**  
España

**Situation**

Latitude 40.81 °N  
Longitude 0.52 °E  
Altitude 23 m  
Time zone UTC+1

**Project settings**

Albedo 0.20

**Meteo data**

Tortosa  
Meteonorm 8.1 (1997-2017) - Synthetic

**System summary****Grid-Connected System****PV Field Orientation**

Fixed planes 2 orientations  
Tilts/azimuths 10 / -68.5 °  
10 / 111.5 °

**Rows as domes east-west****Near Shadings**

Detailed electrical calculation  
acc. to module layout

**User's needs**

Unlimited load (grid)

**System information****PV Array**

Nb. of modules 132 units  
Pnom total 72.6 kWp

**Inverters**

Nb. of units 0.8 unit  
Pnom total 50.0 kWac  
Pnom ratio 1.452

**Results summary**

Produced Energy 95328 kWh/year Specific production 1313 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 82.66 %

**Table of contents**

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Project and results summary                                 | 2  |
| General parameters, PV Array Characteristics, System losses | 3  |
| Horizon definition                                          | 5  |
| Near shading definition - Iso-shadings diagram              | 6  |
| Main results                                                | 8  |
| Loss diagram                                                | 9  |
| Predef. graphs                                              | 10 |



## PVsyst V7.4.0

VC0, Simulation date:  
04/11/24 16:33  
with v7.4.0

## General parameters

## Grid-Connected System

## Rows as domes east-west

## PV Field Orientation

## Orientation

Fixed planes 2 orientations  
Tilts/azimuths 10 / -68.5 °  
10 / 111.5 °

## Sheds configuration

Nb. of sheds 70 units  
Several orientations

## Models used

Transposition Perez  
Diffuse Perez, Meteonorm  
Circumsolar separate

## Horizon

Average Height 3.1 °

## Near Shadings

Detailed electrical calculation  
acc. to module layout

## User's needs

Unlimited load (grid)

## PV Array Characteristics

## PV module

Manufacturer Longi Solar  
Model LR5-72HPH-550M G2  
(Original PVsyst database)  
Unit Nom. Power 550 Wp  
Number of PV modules 132 units  
Nominal (STC) 72.6 kWp

## Inverter

Manufacturer Growatt New Energy  
Model Growatt-60000KTL3-MV  
(Original PVsyst database)  
Unit Nom. Power 60.0 kWac  
Number of inverters 0.8 unit  
Total power 50.0 kWac

## Array #1 - Orientació Est-Oest Optimitzadors

Mixed orient.

#1/2: 1/1 strings

Tilt/Azimuth 10/-69 °  
10/112 °  
Number of PV modules 20 units  
Nominal (STC) 11.00 kWp  
Optimizer Array 2 Strings x 10 In series

Number of inverters 1 \* MPPT 17% 0.2 unit  
Total power 10.0 kWac

## At operating cond. (50°C)

Pmpp 10.08 kWp  
U mpp 378 V  
I mpp 27 A

Operating voltage 200-1000 V  
Pnom ratio (DC:AC) 1.10

## Tigo Optimizer

Model TS4-A-O 700W  
Unit Nom. Power 700 W  
Input modules One module

## Array #2 - Orientació Est

Orientation #1  
Tilt/Azimuth 10/-69 °  
Number of PV modules 56 units  
Nominal (STC) 30.8 kWp  
Modules 4 Strings x 14 In series

Number of inverters 2 \* MPPT 17% 0.3 unit  
Total power 20.0 kWac

## At operating cond. (50°C)

Pmpp 28.21 kWp  
U mpp 529 V  
I mpp 53 A

Operating voltage 200-1000 V  
Pnom ratio (DC:AC) 1.54

## Array #3 - Orientació Oest

Orientation #2  
Tilt/Azimuth 10/112 °  
Number of PV modules 56 units  
Nominal (STC) 30.8 kWp  
Modules 4 Strings x 14 In series

Number of inverters 2 \* MPPT 17% 0.3 unit  
Total power 20.0 kWac



## PVsyst V7.4.0

VC0, Simulation date:  
04/11/24 16:33  
with v7.4.0

## PV Array Characteristics

## At operating cond. (50°C)

|                  |           |
|------------------|-----------|
| P <sub>mpp</sub> | 28.21 kWp |
| U <sub>mpp</sub> | 529 V     |
| I <sub>mpp</sub> | 53 A      |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| Operating voltage              | 200-1000 V |
| P <sub>nom</sub> ratio (DC:AC) | 1.54       |

## Total PV power

|               |                    |
|---------------|--------------------|
| Nominal (STC) | 73 kWp             |
| Total         | 132 modules        |
| Module area   | 341 m <sup>2</sup> |
| Cell area     | 317 m <sup>2</sup> |

## Total inverter power

|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| Total power            | 50 kW <sub>ac</sub> |
| Nb. of inverters       | 1 unit              |
|                        | 0.2 unused          |
| P <sub>nom</sub> ratio | 1.45                |
| No power sharing       |                     |

## Array losses

## Thermal Loss factor

|                                            |                            |
|--------------------------------------------|----------------------------|
| Module temperature according to irradiance |                            |
| U <sub>c</sub> (const)                     | 20.0 W/m <sup>2</sup> K    |
| U <sub>v</sub> (wind)                      | 0.0 W/m <sup>2</sup> K/m/s |

## Module Quality Loss

|               |        |
|---------------|--------|
| Loss Fraction | -0.8 % |
|---------------|--------|

## Module mismatch losses

## Array #1 - Orientació Est-Oest Optimitzadors

|               |              |
|---------------|--------------|
| Loss Fraction | 0.0 % at MPP |
|---------------|--------------|

## Array #2 - Orientació Est

|               |              |
|---------------|--------------|
| Loss Fraction | 2.0 % at MPP |
|---------------|--------------|

## Array #3 - Orientació Oest

|               |              |
|---------------|--------------|
| Loss Fraction | 2.0 % at MPP |
|---------------|--------------|

## IAM loss factor

Incidence effect (IAM): User defined profile

| 0°    | 25°   | 45°   | 60°   | 65°   | 70°   | 75°   | 80°   | 90°   |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.000 | 1.000 | 0.995 | 0.962 | 0.936 | 0.903 | 0.851 | 0.754 | 0.000 |

## DC wiring losses

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Global wiring resistance | 10 mΩ        |
| Loss Fraction            | 1.5 % at STC |

## Array #1 - Orientació Est-Oest Optimitzadors

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Global array res. | 235 mΩ       |
| Loss Fraction     | 1.5 % at STC |

## Array #2 - Orientació Est

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Global array res. | 164 mΩ       |
| Loss Fraction     | 1.5 % at STC |

## Array #3 - Orientació Oest

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Global array res. | 164 mΩ       |
| Loss Fraction     | 1.5 % at STC |



## PVsyst V7.4.0

VC0, Simulation date:  
04/11/24 16:33  
with v7.4.0

## Horizon definition

Horizon from PVGIS website API, Lat=40°48'44", Long=0°31'17", Alt=23m

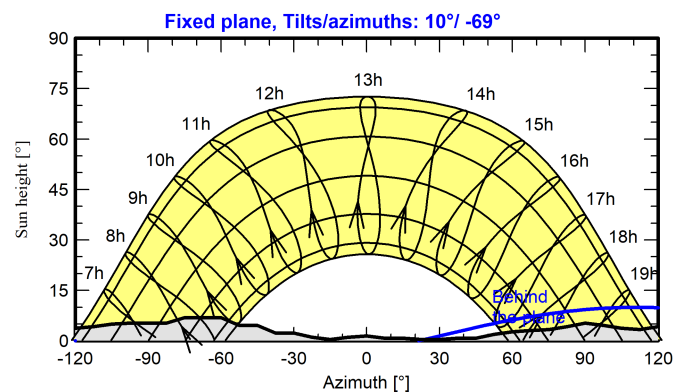
|                |       |                 |       |
|----------------|-------|-----------------|-------|
| Average Height | 3.1 ° | Albedo Factor   | 0.83  |
| Diffuse Factor | 0.99  | Albedo Fraction | 100 % |

## Horizon profile

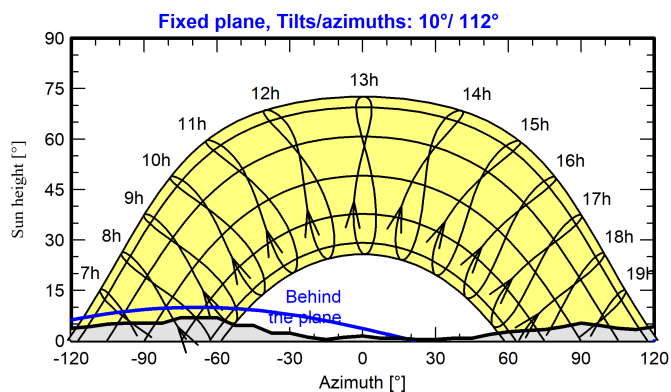
|             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Azimuth [°] | -180 | -173 | -165 | -158 | -150 | -143 | -128 | -120 | -113 | -105 | -98 | -83 |
| Height [°]  | 1.5  | 2.3  | 2.7  | 3.1  | 3.4  | 3.4  | 4.2  | 3.8  | 4.2  | 5.0  | 5.3 | 5.3 |
| Azimuth [°] | -75  | -60  | -53  | -45  | -38  | -30  | -23  | -15  | -8   | 0    | 8   | 15  |
| Height [°]  | 6.9  | 6.9  | 4.6  | 4.6  | 2.3  | 2.3  | 1.1  | 0.4  | 1.1  | 1.5  | 0.8 | 0.8 |
| Azimuth [°] | 23   | 30   | 38   | 45   | 53   | 60   | 68   | 75   | 83   | 90   | 98  | 105 |
| Height [°]  | 0.4  | 0.4  | 0.8  | 0.8  | 1.9  | 2.7  | 3.1  | 3.4  | 4.2  | 5.3  | 4.6 | 3.8 |
| Azimuth [°] | 113  | 120  | 128  | 135  | 143  | 150  | 158  | 165  | 173  | 180  |     |     |
| Height [°]  | 3.4  | 4.2  | 3.4  | 3.1  | 3.1  | 1.9  | 1.5  | 1.1  | 1.1  | 1.5  |     |     |

## Sun Paths (Height / Azimuth diagram)

## Orientation #1



## Orientation #2



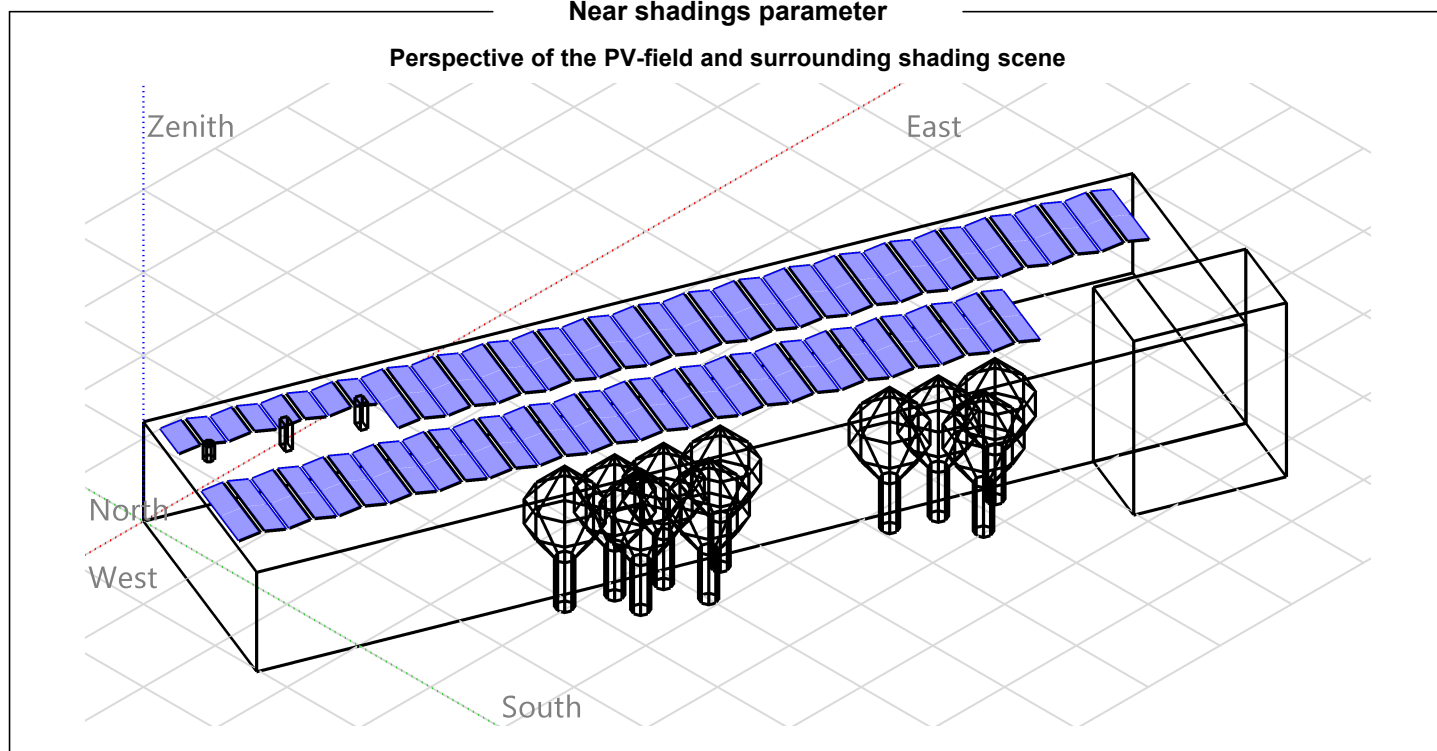


**PVsyst V7.4.0**

VC0, Simulation date:  
04/11/24 16:33  
with v7.4.0

**Near shadings parameter**

**Perspective of the PV-field and surrounding shading scene**





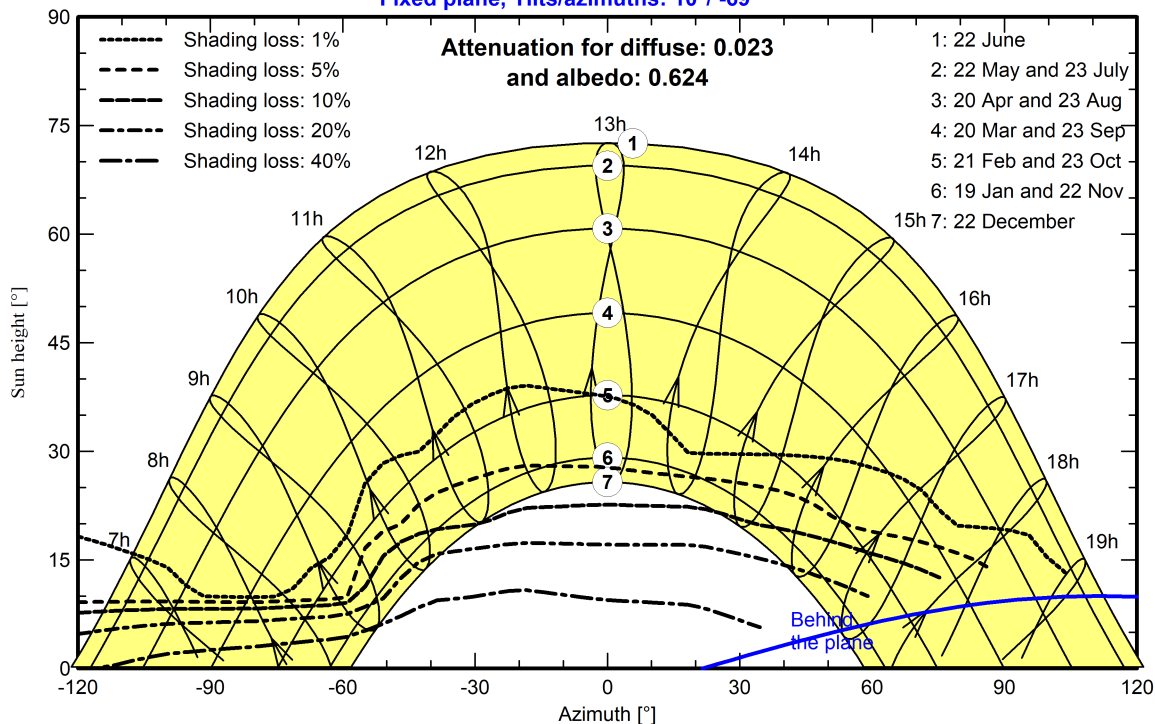
PVsyst V7.4.0

VC0, Simulation date:  
04/11/24 16:33  
with v7.4.0

Iso-shadings diagram

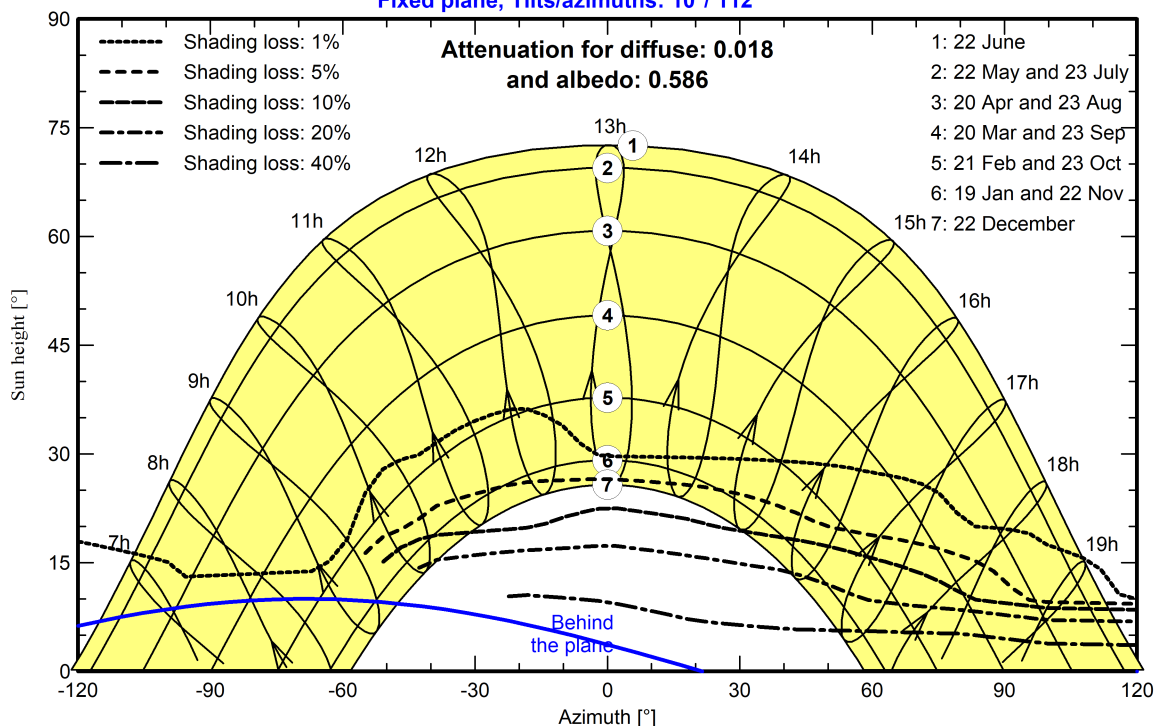
Orientation #1

Fixed plane, Tilts/azimuths: 10°/-69°



Orientation #2

Fixed plane, Tilts/azimuths: 10°/112°







## PVsyst V7.4.0

VC0, Simulation date:  
04/11/24 16:33  
with v7.4.0

## Main results

## System Production

Produced Energy 95328 kWh/year

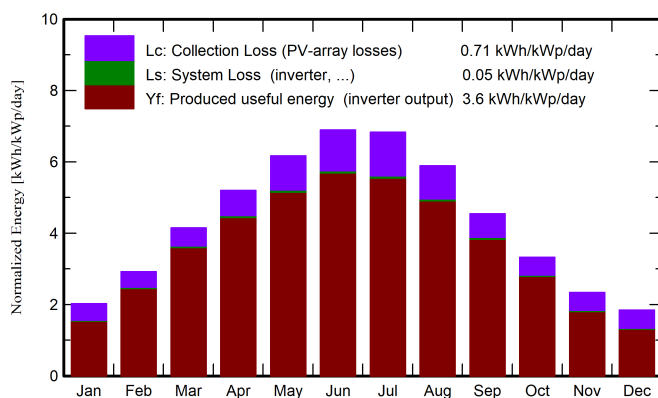
Specific production

1313 kWh/kWp/year

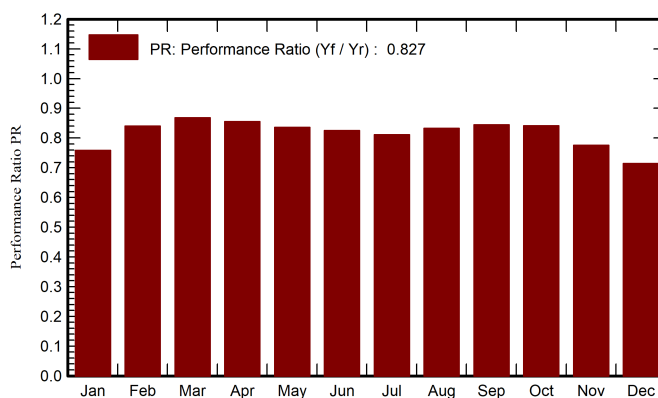
Perf. Ratio PR

82.66 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



## Balances and main results

|           | GlobHor | DiffHor | T_Amb | GlobInc | GlobEff | EArray | E_Grid | PR    |
|-----------|---------|---------|-------|---------|---------|--------|--------|-------|
|           | kWh/m²  | kWh/m²  | °C    | kWh/m²  | kWh/m²  | kWh    | kWh    | ratio |
| January   | 63.3    | 27.49   | 10.37 | 62.8    | 56.0    | 3520   | 3460   | 0.759 |
| February  | 82.2    | 36.54   | 11.32 | 81.7    | 76.2    | 5054   | 4984   | 0.840 |
| March     | 129.5   | 52.28   | 14.37 | 128.7   | 123.3   | 8212   | 8111   | 0.868 |
| April     | 157.2   | 68.74   | 16.75 | 155.9   | 151.0   | 9804   | 9688   | 0.856 |
| May       | 192.4   | 82.14   | 20.65 | 191.3   | 185.6   | 11746  | 11609  | 0.836 |
| June      | 208.3   | 87.97   | 25.12 | 207.0   | 201.6   | 12536  | 12395  | 0.825 |
| July      | 213.1   | 77.94   | 27.76 | 211.9   | 206.3   | 12624  | 12481  | 0.811 |
| August    | 183.7   | 79.84   | 27.58 | 182.7   | 177.3   | 11178  | 11047  | 0.833 |
| September | 137.2   | 56.68   | 23.61 | 136.4   | 131.1   | 8464   | 8361   | 0.844 |
| October   | 103.6   | 43.21   | 20.04 | 102.9   | 97.5    | 6372   | 6287   | 0.841 |
| November  | 70.5    | 29.29   | 14.01 | 70.0    | 63.1    | 4006   | 3944   | 0.776 |
| December  | 57.6    | 24.83   | 10.66 | 57.1    | 49.6    | 3016   | 2961   | 0.714 |
| Year      | 1598.3  | 666.94  | 18.56 | 1588.4  | 1518.6  | 96532  | 95328  | 0.827 |

## Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T\_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray Effective energy at the output of the array

E\_Grid Energy injected into grid

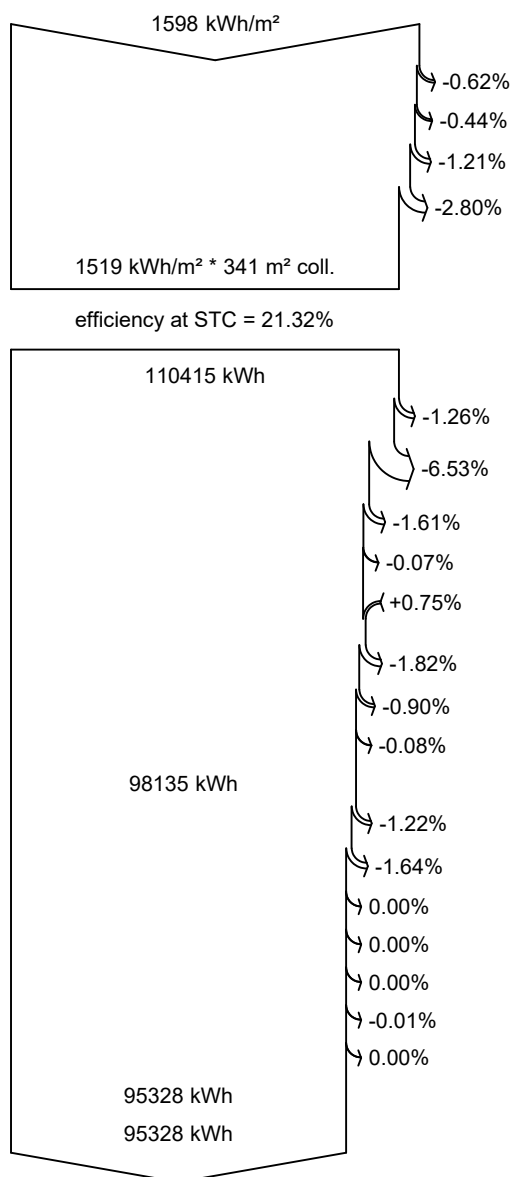
PR Performance Ratio



**PVsyst V7.4.0**

VC0, Simulation date:  
04/11/24 16:33  
with v7.4.0

**Loss diagram**



**Global horizontal irradiation**

**Global incident in coll. plane**

Far Shadings / Horizon

Near Shadings: irradiance loss

IAM factor on global

**Effective irradiation on collectors**

PV conversion

**Array nominal energy (at STC effic.)**

PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Shadings: Electrical Loss detailed module calc.

Optimizer efficiency loss

Module quality loss

Module array mismatch loss

Ohmic wiring loss

Mixed orientation mismatch loss

**Array virtual energy at MPP**

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

Night consumption

**Available Energy at Inverter Output**

Energy injected into grid

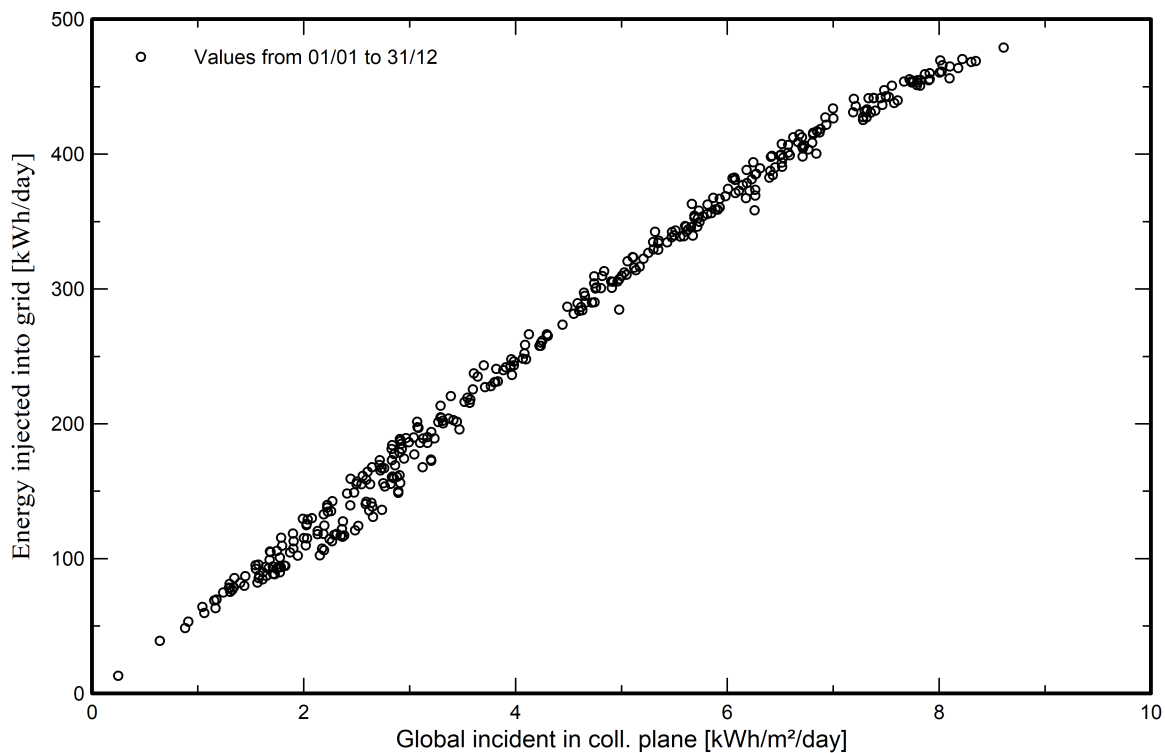


**PVsyst V7.4.0**

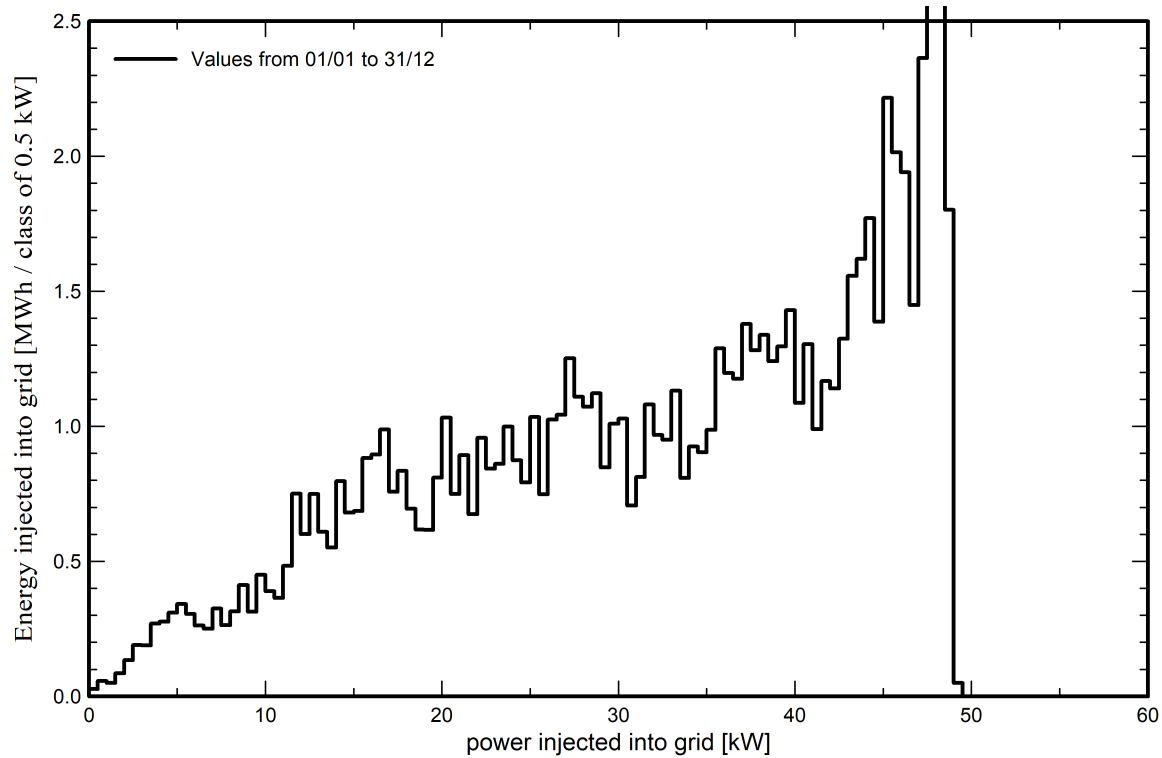
VC0, Simulation date:  
04/11/24 16:33  
with v7.4.0

**Predef. graphs**

**Diagrama entrada/salida diaria**



**Distribución de potencia de salida del sistema**





## FITXES TÈCNIQUES



# Hi-MO 5<sub>m</sub>

(G2)

## LR5-72HPH 540~560M

- Based on M10-182mm wafer, best choice for ultra-large power plants
- Advanced module technology delivers superior module efficiency
  - M10 Gallium-doped Wafer
  - Smart Soldering
  - 9-busbar Half-cut Cell
- Excellent outdoor power generation performance
- High module quality ensures long-term reliability



12-year Warranty for  
Materials and Processing



25-year Warranty for Extra  
Linear Power Output

### Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2015: ISO Quality Management System

ISO14001: 2015: ISO Environment Management System

ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety

TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

# LONGi



**21.7%**  
MAX MODULE  
EFFICIENCY

**0~3%**  
POWER  
TOLERANCE

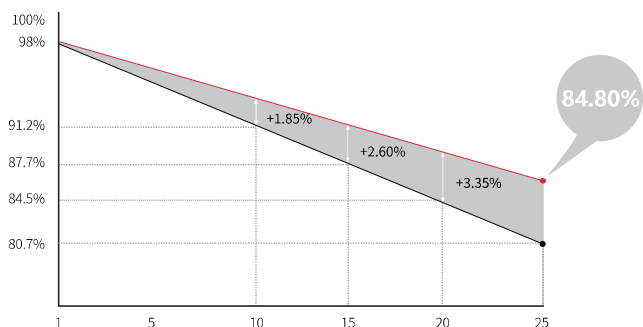
**<2%**  
FIRST YEAR  
POWER DEGRADATION

**0.55%**  
YEAR 2-25  
POWER DEGRADATION

**HALF-CELL**  
Lower operating temperature

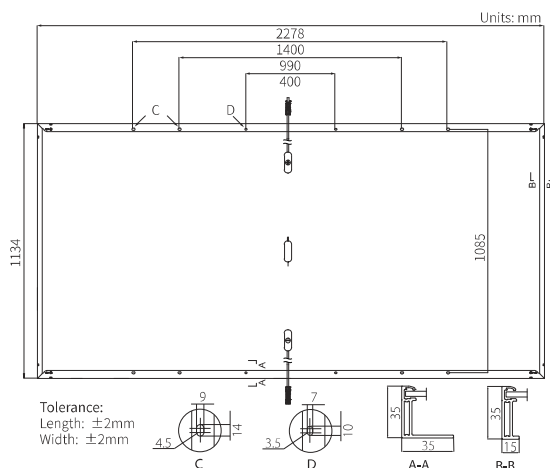
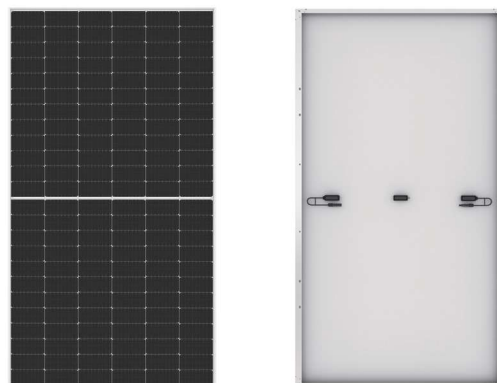
## Additional Value

25-Year Power Warranty



## Mechanical Parameters

|                  |                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------|
| Cell Orientation | 144 (6×24)                                                  |
| Junction Box     | IP68, three diodes                                          |
| Output Cable     | 4mm <sup>2</sup> , +400, -200mm<br>length can be customized |
| Connector        | LONGi LR5 or MC4 EVO2                                       |
| Glass            | Single glass, 3.2mm coated tempered glass                   |
| Frame            | Anodized aluminum alloy frame                               |
| Weight           | 27.5kg                                                      |
| Dimension        | 2278×1134×35mm                                              |
| Packaging        | 31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 620pcs per 40' HC    |



## Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m<sup>2</sup> 25°C NOCT : AM1.5 800W/m<sup>2</sup> 20°C 1m/s Test uncertainty for Pmax: ±3%

| Module Type                      | LR5-72HPH-540M |       | LR5-72HPH-545M |       | LR5-72HPH-550M |       | LR5-72HPH-555M |       | LR5-72HPH-560M |       |
|----------------------------------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
| Testing Condition                | STC            | NOCT  | STC            | NOCT  | STC            | NOCT  | STC            | NOCT  | STC            | NOCT  |
| Maximum Power (Pmax/W)           | 540            | 403.6 | 545            | 407.4 | 550            | 411.1 | 555            | 414.8 | 560            | 418.6 |
| Open Circuit Voltage (Voc/V)     | 49.50          | 46.54 | 49.65          | 46.68 | 49.80          | 46.82 | 49.95          | 46.97 | 50.10          | 47.11 |
| Short Circuit Current (Isc/A)    | 13.85          | 11.20 | 13.92          | 11.25 | 13.98          | 11.31 | 14.04          | 11.35 | 14.10          | 11.40 |
| Voltage at Maximum Power (Vmp/V) | 41.65          | 38.69 | 41.80          | 38.83 | 41.95          | 38.97 | 42.10          | 39.11 | 42.25          | 39.25 |
| Current at Maximum Power (Imp/A) | 12.97          | 10.43 | 13.04          | 10.49 | 13.12          | 10.56 | 13.19          | 10.61 | 13.26          | 10.67 |
| Module Efficiency(%)             | 20.9           |       | 21.1           |       | 21.3           |       | 21.5           |       | 21.7           |       |

## Operating Parameters

|                                    |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Operational Temperature            | -40°C ~ +85°C                 |
| Power Output Tolerance             | 0 ~ 3%                        |
| Voc and Isc Tolerance              | ±3%                           |
| Maximum System Voltage             | DC1500V (IEC/UL)              |
| Maximum Series Fuse Rating         | 25A                           |
| Nominal Operating Cell Temperature | 45±2°C                        |
| Protection Class                   | Class II                      |
| Fire Rating                        | UL type 1 or 2<br>IEC Class C |

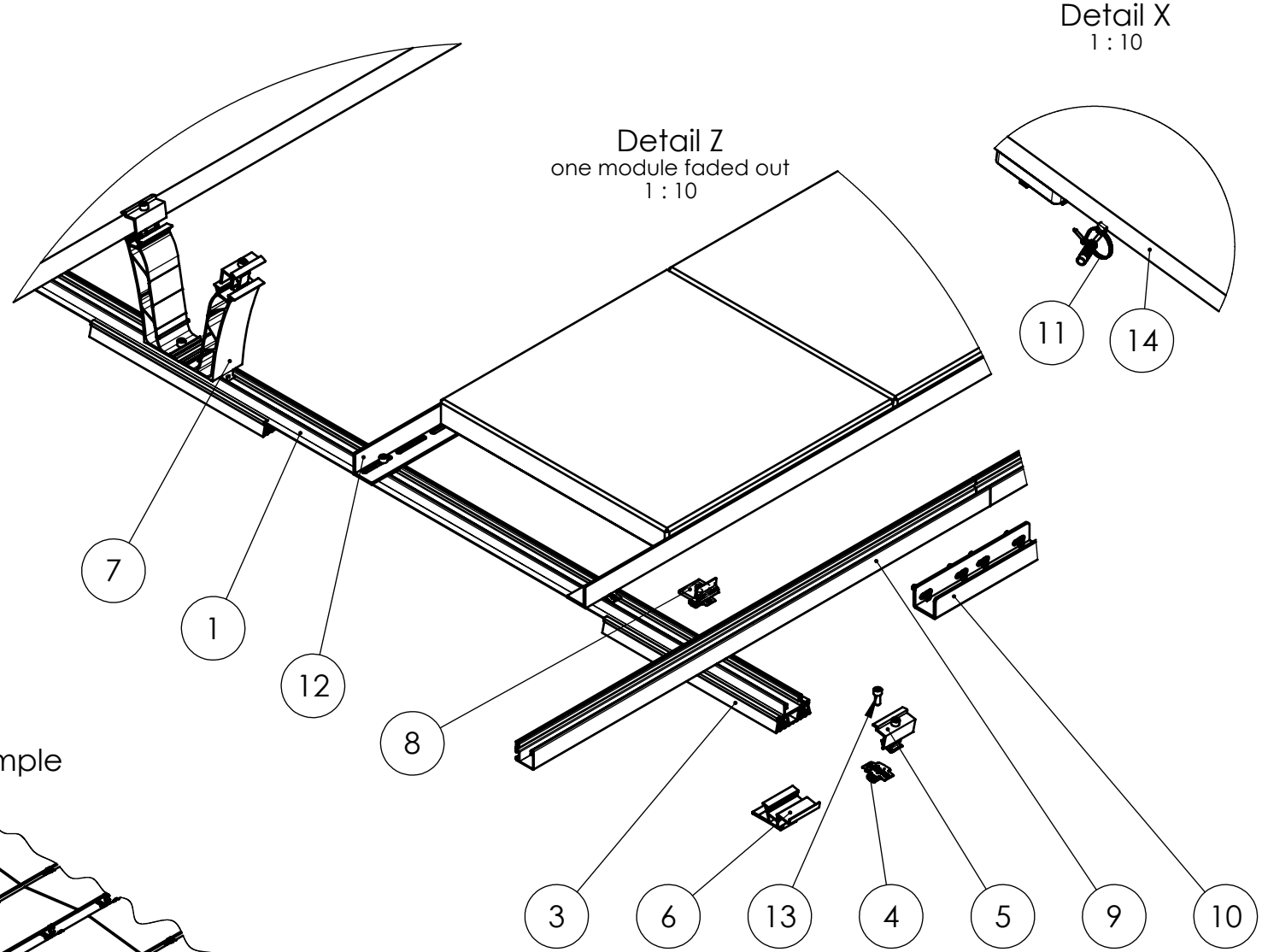
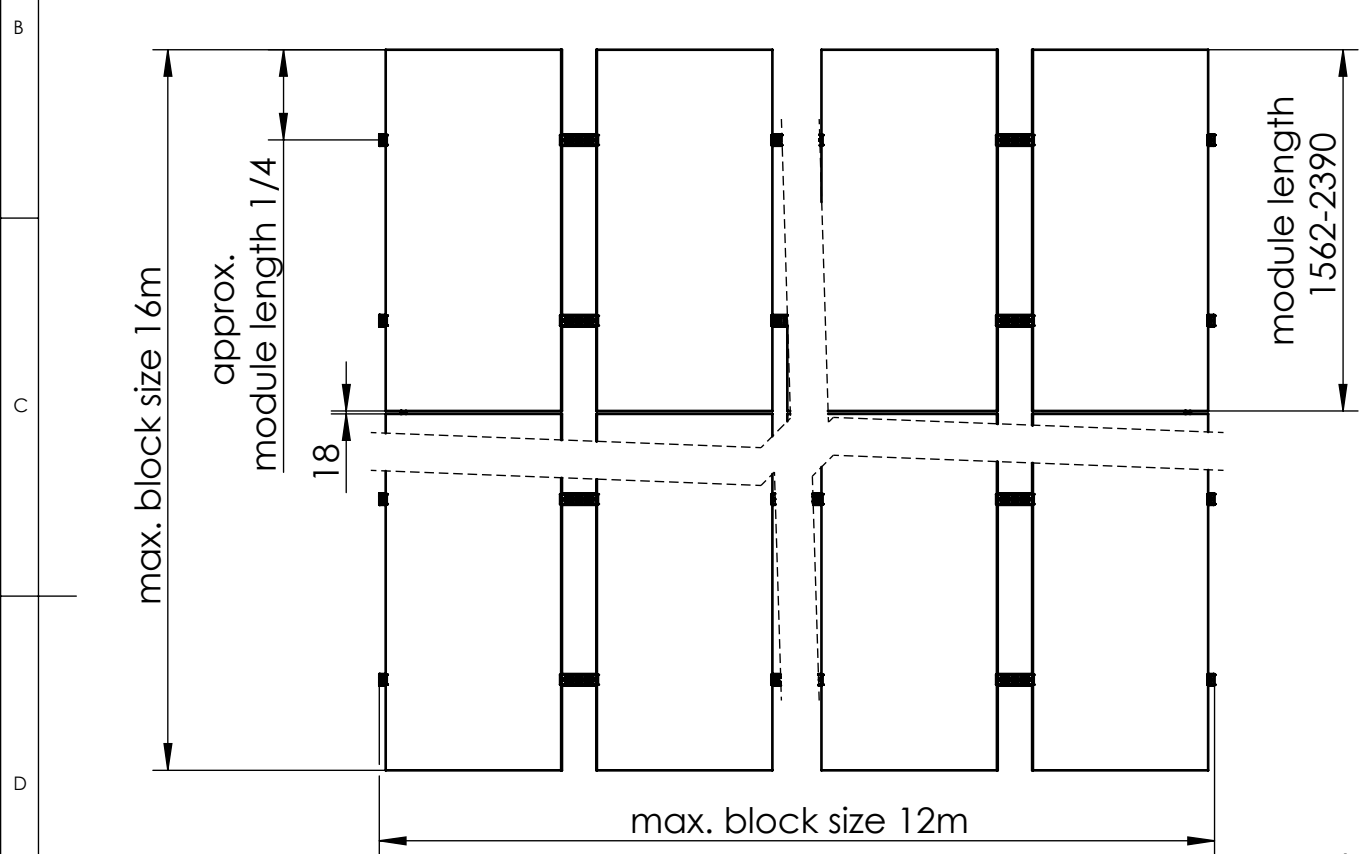
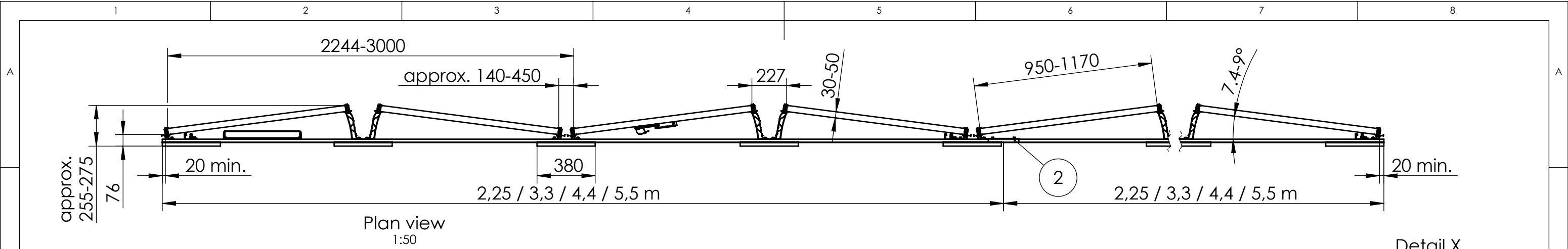
## Mechanical Loading

|                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Front Side Maximum Static Loading | 5400Pa                               |
| Rear Side Maximum Static Loading  | 2400Pa                               |
| Hailstone Test                    | 25mm Hailstone at the speed of 23m/s |

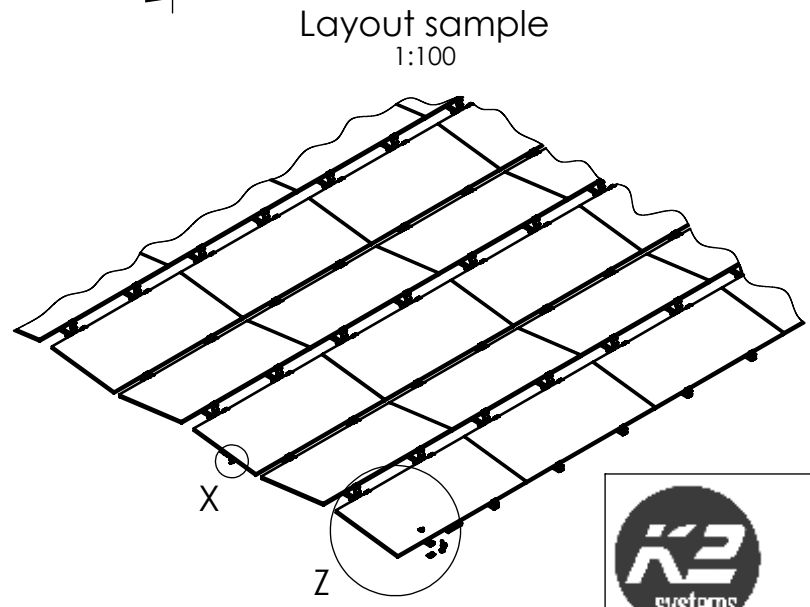
## Temperature Ratings (STC)

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| Temperature Coefficient of Isc  | +0.050%/°C |
| Temperature Coefficient of Voc  | -0.265%/°C |
| Temperature Coefficient of Pmax | -0.340%/°C |





| Pos.No. | Designation                                | optional |
|---------|--------------------------------------------|----------|
| 1       | BasicRail 22                               |          |
| 2       | Dome FlatConnector Set                     |          |
| 3       | Dome Mat S 380                             |          |
| 4       | DomeClamp EC Set                           |          |
| 5       | DomeClamp EC Set                           |          |
| 6       | Dome 6.10 SD                               |          |
| 7       | Dome 6.10 Peak                             |          |
| 8       | Climber Set                                |          |
| 9       | SingleRail 36 light                        |          |
| 10      | SingleRail 36 Connector Set                |          |
| 11      | Cable Manager                              | x        |
| 12      | Dome Porter Flex                           | x        |
| 13      | Socket head bolt serrated ISO 4762 - M8x20 |          |
| 14      | Module                                     |          |



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

Designation:

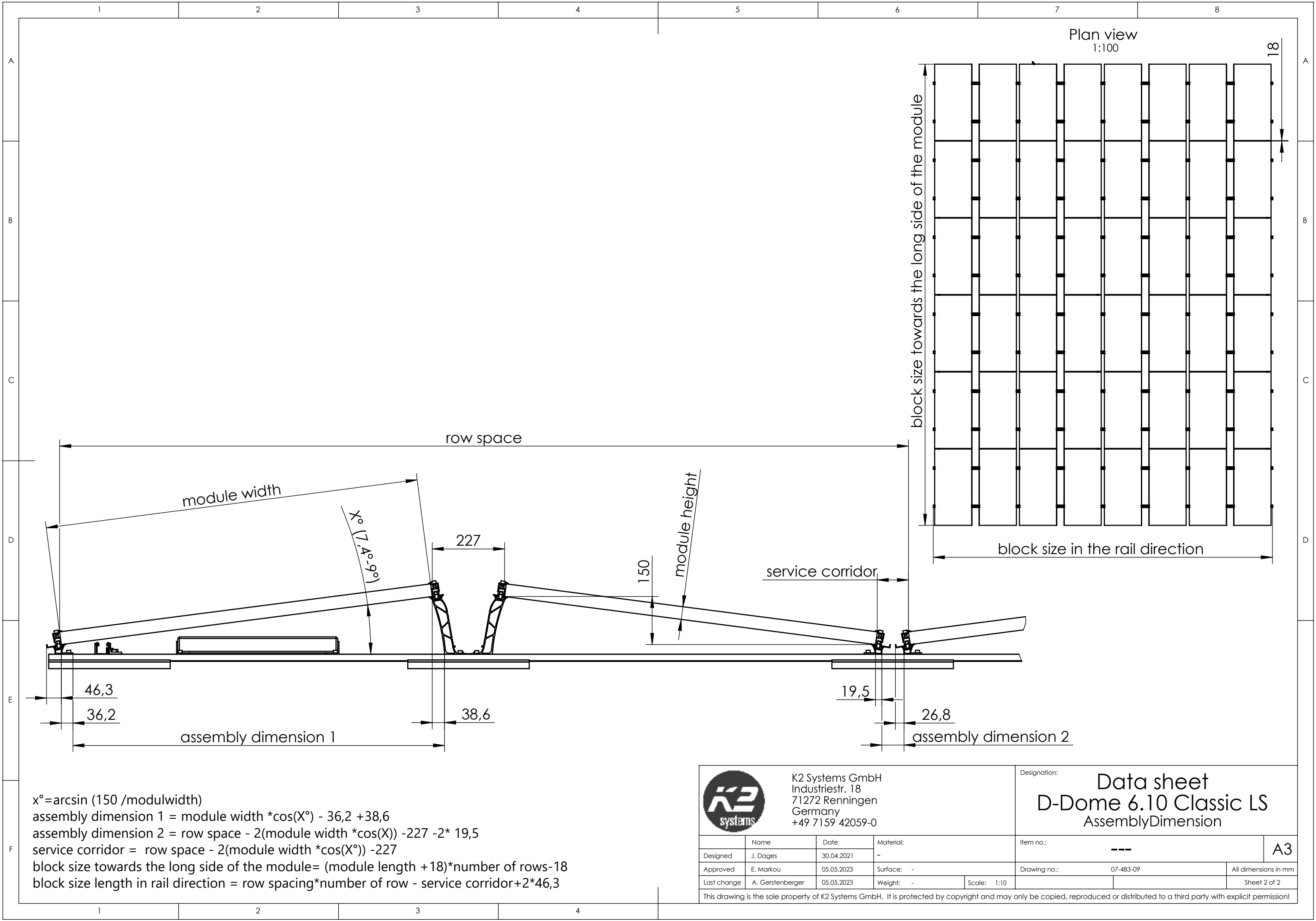
## Data sheet D-Dome 6.10 Classic LS

|             |                  |            |            |                        |    |
|-------------|------------------|------------|------------|------------------------|----|
|             | Name             | Date       | Material:  | Item no.:              | A3 |
| Designed    | J. Dages         | 30.04.2021 | -          |                        |    |
| Approved    | E. Markou        | 05.05.2023 | Surface: - | Drawing no.: 07-483-09 |    |
| Last change | A. Gerstenberger | 05.05.2023 | Weight: -  | Scale: 1:20            |    |

All dimensions in mm

Sheet 1 of 2

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





# MAX 50~80KTL3 LV

- 6 / 7 MPPTs
- Smart diagnosis
- High efficiency up to 99%
- Local WIFI configuration
- String monitoring
- AC&DC type II SPD
- AFCI protection
- Data storage up to 25 years
- DC side 2 in 1 connection enabled



P O W E R  
- I N G O  
T O M O -  
R R O W O

**Growatt**  
powering tomorrow

[www.ginverter.com](http://www.ginverter.com)

| Datasheet                                                                                                                                                                                                                                                     | MAX 50KTL3 LV                       | MAX 60KTL3 LV | MAX 70KTL3 LV | MAX 80KTL3 LV |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Input data (DC)                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |               |               |               |
| Max. recommended PV power (for module STC)                                                                                                                                                                                                                    | 75000W                              | 90000W        | 105000W       | 120000W       |
| Max.DC voltage                                                                                                                                                                                                                                                | 1100V                               |               |               |               |
| Start voltage                                                                                                                                                                                                                                                 | 250V                                |               |               |               |
| Nominal voltage                                                                                                                                                                                                                                               | 585V                                | 585V          | 600V          | 600V          |
| MPPT voltage range                                                                                                                                                                                                                                            | 200V-1000V                          |               |               |               |
| No. of MPP trackers                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                   | 6             | 7             | 7             |
| No. of PV strings per MPP tracker                                                                                                                                                                                                                             | 2                                   |               |               |               |
| Max. input current per MPP tracker                                                                                                                                                                                                                            | 26A                                 |               |               |               |
| Max. short-circuit current per MPP tracker                                                                                                                                                                                                                    | 32A                                 |               |               |               |
| Output data (AC)                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |               |               |               |
| AC nominal power                                                                                                                                                                                                                                              | 50000W                              | 60000W        | 70000W        | 80000W        |
| Max. AC apparent power                                                                                                                                                                                                                                        | 55500VA                             | 66600VA       | 77700VA       | 88800VA       |
| Nominal AC voltage(range*)                                                                                                                                                                                                                                    | 220V/380V, 230V/400V (340-440V)     |               |               |               |
| AC grid frequency(range*)                                                                                                                                                                                                                                     | 50/60 Hz (45-55Hz/55-65 Hz)         |               |               |               |
| Max. output current                                                                                                                                                                                                                                           | 80.5A                               | 96.6A         | 112.7A        | 128.8A        |
| Adjustable power factor                                                                                                                                                                                                                                       | 0.8leading ...0.8lagging            |               |               |               |
| THDI                                                                                                                                                                                                                                                          | <3%                                 |               |               |               |
| AC grid connection type                                                                                                                                                                                                                                       | 3W+N+PE                             |               |               |               |
| Efficiency                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |               |               |               |
| Max.efficiency                                                                                                                                                                                                                                                | 98.8%                               | 98.8%         | 99%           | 99%           |
| European efficiency                                                                                                                                                                                                                                           | 98.4%                               | 98.4%         | 98.5%         | 98.5%         |
| MPPT efficiency                                                                                                                                                                                                                                               | 99.9%                               |               |               |               |
| Protection devices                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               |               |               |
| DC reverse polarity protection                                                                                                                                                                                                                                | Yes                                 |               |               |               |
| DC switch                                                                                                                                                                                                                                                     | Yes                                 |               |               |               |
| DC surge protection                                                                                                                                                                                                                                           | Type II / Type II                   |               |               |               |
| Insulation resistance monitoring                                                                                                                                                                                                                              | Yes                                 |               |               |               |
| AC short-circuit protection                                                                                                                                                                                                                                   | Yes                                 |               |               |               |
| Ground fault monitoring                                                                                                                                                                                                                                       | Yes                                 |               |               |               |
| Grid monitoring                                                                                                                                                                                                                                               | Yes                                 |               |               |               |
| Anti-islanding protection                                                                                                                                                                                                                                     | Yes                                 |               |               |               |
| Residual-current monitoring unit                                                                                                                                                                                                                              | Yes                                 |               |               |               |
| String monitoring                                                                                                                                                                                                                                             | Yes                                 |               |               |               |
| AFCI protection                                                                                                                                                                                                                                               | Optional                            |               |               |               |
| Anti-PID function                                                                                                                                                                                                                                             | Optional                            |               |               |               |
| General data                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     |               |               |               |
| Dimensions (W / H / D)                                                                                                                                                                                                                                        | 860/600/300mm                       |               |               |               |
| Weight                                                                                                                                                                                                                                                        | 82kg                                | 82kg          | 86kg          | 86kg          |
| Operating temperature range                                                                                                                                                                                                                                   | -25°C ... +60°C                     |               |               |               |
| Self-consumption                                                                                                                                                                                                                                              | < 1W                                |               |               |               |
| Topology                                                                                                                                                                                                                                                      | Transformerless                     |               |               |               |
| Cooling                                                                                                                                                                                                                                                       | Smart air cooling                   |               |               |               |
| Protection degree                                                                                                                                                                                                                                             | IP65                                |               |               |               |
| Relative humidity                                                                                                                                                                                                                                             | 0-100%                              |               |               |               |
| Altitude                                                                                                                                                                                                                                                      | 4000m                               |               |               |               |
| DC connection                                                                                                                                                                                                                                                 | H4/MC4(Optional)                    |               |               |               |
| AC connection                                                                                                                                                                                                                                                 | Cable gland+OT terminal             |               |               |               |
| Display                                                                                                                                                                                                                                                       | LED/WIFI+APP                        |               |               |               |
| Interfaces: RS485 / USB /WIFI/ RF/GPRS                                                                                                                                                                                                                        | Yes/Yes /Optional/Optional/Optional |               |               |               |
| Warranty: 5 years / 10 years                                                                                                                                                                                                                                  | Yes /Optional                       |               |               |               |
| CE , VDE0126, Greece, EN50438, EN50549, C10/C11, UTE C 15-712, IEC62116, IEC61727, IEC 60068, IEC 61683, CEI0-21, CEI 0-16, N4105, BDEW, DRRG, TOR Erzeuger G98/G99, G100, AS/NZS3100, AS4777, UNE217001, UNE206007, PO12.2, NRS 097-2-1, MEA , PEA , KSC8565 |                                     |               |               |               |

\* The AC voltage range and frequency range may vary depending on specific country grid standard.  
All specifications are subject to change without notice.



## TS4-A-O

### Módulo FV Adaptable/Retrofit

El TS4-A-O (Optimización) es la avanzada solución adaptable/retrofit de optimización que brinda la funcionalidad de módulo inteligente a los módulos fotovoltaicos estándar para una mayor confiabilidad. Mejore la eficiencia energética actualizando los sistemas fotovoltaicos de bajo rendimiento o agregando funciones inteligentes a las nuevas instalaciones.

El TS4-A-O con tecnología UHD-Core y mayor rango en sus especificaciones admite módulos fotovoltaicos de hasta 700W.

#### Características Incluidas



**Optimización** para incrementar la generación de energía y mayor flexibilidad en el diseño



**Seguridad** mejorada para el cumplimiento de apagado rápido NEC 690.12 y proteger su inversión



**Monitoreo** para el seguimiento de la producción de energía y la gestión del sistema

#### Instalación Fácil

Ajuste al marco del módulo o retire los soportes para colocar en el sistema de montaje.

#### Puesta en marcha Inteligente

Configure y ponga en marcha con su dispositivo Android o iOS.



# ESPECIFICACIONES TS4-A-O

## Ambiental

|                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| Rango de temperatura        | -40 °C a +70 °C (-40 °F a +158 °F) |
| Clasificación al aire libre | IP68                               |
| Elevación máxima            | 2.000 m                            |

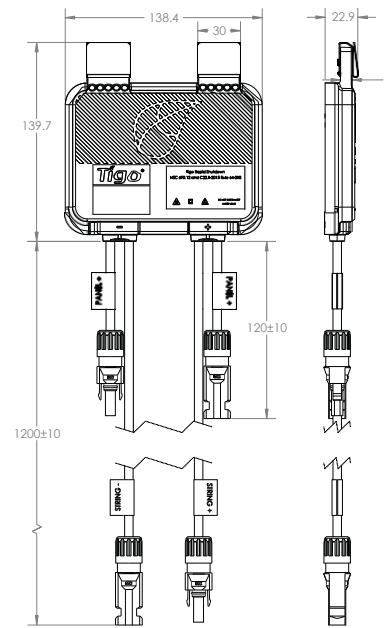
## Mecánico

|             |                               |
|-------------|-------------------------------|
| Dimensiones | 138,4 mm x 139,7 mm x 22,9 mm |
| Peso        | 520 g                         |

## Eléctricas

|                                                              |                  |
|--------------------------------------------------------------|------------------|
| Voltaje Total Max de entrada (VOC a la Temperatura más baja) | 80V              |
| Rango de voltaje                                             | 16 - 80 V        |
| Corriente máxima                                             | 15 A             |
| Potencia máxima                                              | 700 W            |
| Longitud del cable de salida                                 | 1,2 m (estándar) |
| Conectores                                                   | MC4 (estándar)   |
| Tipo de comunicación                                         | Wireless         |
| Clasificación de fusible recomendada                         | 30A              |

Cloud Connect Advanced (CCA) y TAP requeridos para apagado rápido



## INFORMACIÓN SOBRE PEDIDOS

| Part Number  | Descripción                      |
|--------------|----------------------------------|
| 461-00252-32 | 1.000 V TÜV, cabo de 1,2 m, MC4  |
| 461-00261-32 | 1.500 V TÜV, cabo de 1,2 m, EVO2 |

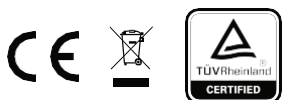
### Para información del producto:

Visite [tigoenergy.com/products](https://tigoenergy.com/products)

### Para soporte técnico:

Enviar mensaje para +55-11-93745-8063  
o e-mail para [support@tigoenergy.com](mailto:support@tigoenergy.com)

Para obtener información adicional y asistencia para la selección de productos, use la herramienta de diseño en línea de Tigo [tigoenergy.com/design](https://tigoenergy.com/design)







## Inteligente

Diseño de control de exportación inteligente cero



## Seguro

Fácil de instalar en el sitio



## Fiable

Protección contra sobretensiones

| Especificaciones técnicas              | SmartLogger3000A                                                                                                                             |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gestión de dispositivos</b>         |                                                                                                                                              |
| Max. Número de dispositivos manejables | 80                                                                                                                                           |
| <b>Interfaz de comunicación</b>        |                                                                                                                                              |
| WAN                                    | WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps                                                                                                                |
| LAN                                    | LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps                                                                                                                |
| RS485                                  | COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m                                                                              |
| MBUS                                   | MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC                                                                                                     |
| 2G / 3G / 4G <sup>1</sup>              | LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20<br>DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz<br>GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz <sup>2</sup> |
| Entrada / salida digital / analógica   | DI x 4, DO x 2, AI x 4                                                                                                                       |
| DO activo                              | 12V, 100mA (conexión con relé, sensor)                                                                                                       |
| <b>Protocolo de comunicación</b>       |                                                                                                                                              |
| Ethernet                               | Modbus-TCP, IEC 60870-5-104                                                                                                                  |
| RS485                                  | Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645                                                                                            |
| <b>Interacción</b>                     |                                                                                                                                              |
| LED                                    | LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G                                                                                                             |
| WEB                                    | Web incrustada                                                                                                                               |
| USB                                    | USB 2.0 x 1                                                                                                                                  |
| APP                                    | Comunicación por WLAN para la puesta en servicio                                                                                             |
| <b>Ambiente</b>                        |                                                                                                                                              |
| Rango de temperatura de operación      | -40°C ~ 60°C                                                                                                                                 |
| Temperatura de almacenaje              | -40°C ~ 70°C                                                                                                                                 |
| Humedad relativa (sin condensación)    | 5% ~ 95%                                                                                                                                     |
| Max. Altitud de operación              | 4,000 m                                                                                                                                      |
| <b>Alimentación</b>                    |                                                                                                                                              |
| Fuente de alimentación de CA           | 100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz                                                                                                                 |
| Fuente de alimentación de CC           | 12 V / 24 V                                                                                                                                  |
| Consumo de energía                     | Típico 8 W, Max. 15 W                                                                                                                        |
| <b>Datos generales</b>                 |                                                                                                                                              |
| Dimensiones (W x H x D)                | 225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena)                                                                                           |
| Peso                                   | 2 kg                                                                                                                                         |
| Grado de protección                    | IP20                                                                                                                                         |
| Opciones de instalación                | Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa                                                                                       |

<sup>1</sup> Al poner dentro de la caja de metal, se necesitará antena extendida.

<sup>2</sup> Para recomendada lista y datos de portadores en frecuencias compatibles, póngase en contacto con los distribuidores locales.

## Specifications

The specifications below are applicable for all IXrouter3 variants. The 4G and Wi-Fi variants each have additional specifications, listed separately.

|                                   |                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Power supply (recommended)</b> | 12-24 VDC +/- 20% LPS 2A                   |
| <b>Power consumption</b>          | 10W max, about 2.5-5W* idle                |
| <b>Operating temperature</b>      | -20°C to +65°C                             |
| <b>Relative humidity</b>          | 10 to 95% non-condensing                   |
| <b>Operating altitude</b>         | Up to maximum 2000m                        |
| <b>Storage temperature</b>        | -20°C to +65°C                             |
| <b>Storage humidity</b>           | 10 to 95% non-condensing                   |
| <b>Storage altitude</b>           | Up to maximum 3000m                        |
| <b>Ethernet ports</b>             | Five 1 Gbps (4x LAN, 1x WAN)               |
| <b>USB</b>                        | USB 2.0                                    |
| <b>Processor</b>                  | MIPS 800 MHz                               |
| <b>Digital Input</b>              | Yes                                        |
| <b>Degree of protection</b>       | IP20                                       |
| <b>Mounting</b>                   | DIN rail                                   |
| <b>Size</b>                       | 95 x 116 x 28mm (excl. DIN rail clip)      |
| <b>Weight</b>                     | 270-310 gram                               |
| <b>Certifications</b>             | CE, cULus Listing, FCC Verification, REACH |
| <b>Warranty</b>                   | 2 years                                    |

\* Variant dependent: Ethernet only (2.5W), other variants (5W)

LTE additional specifications:

**4G-G protocols and frequencies**

(Global)

FDD-LTE - B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B12, B13, B18, B19, B20, B25, B26, B28

TDD-LTE - B38, B39, B40, B41WCDMA - B1, B2, B4, B5, B6, B8, B19

GSM/GPRS/EDGE - 850, 900, 1800, 1900 MHz

**Speed**

LTE-FDD - Max.100Mbps (DL)/Max.50Mbps (UL)

LTE-TDD - Max.61Mbps (DL)/Max.18Mbps (UL)

DC-HSPA+ - Max.42Mbps (DL)/Max.5.76Mbps (UL)

TD-SCDMA - Max.4.2Mbps (DL)/Max.2.2Mbps (UL)

WCDMA - Max.384Kbps (DL)/Max.384Kbps (UL)

EDGE - Max.236.8Kbps (DL)/Max.236.8Kbps (UL)

GPRS - Max.85.6Kbps (DL)/Max.85.6Kbps (UL)

CSD - 14.4Kbps

**SIM size**

Standard SIM card (size 2FF)

**FCC ID**

XMR201903EG25G

Wi-Fi additional specifications:

**WI-FI IEEE 802.11 version**

b/g/n

**WI-FI modes**

Station (Client) Mode and Access Point

**Speed**

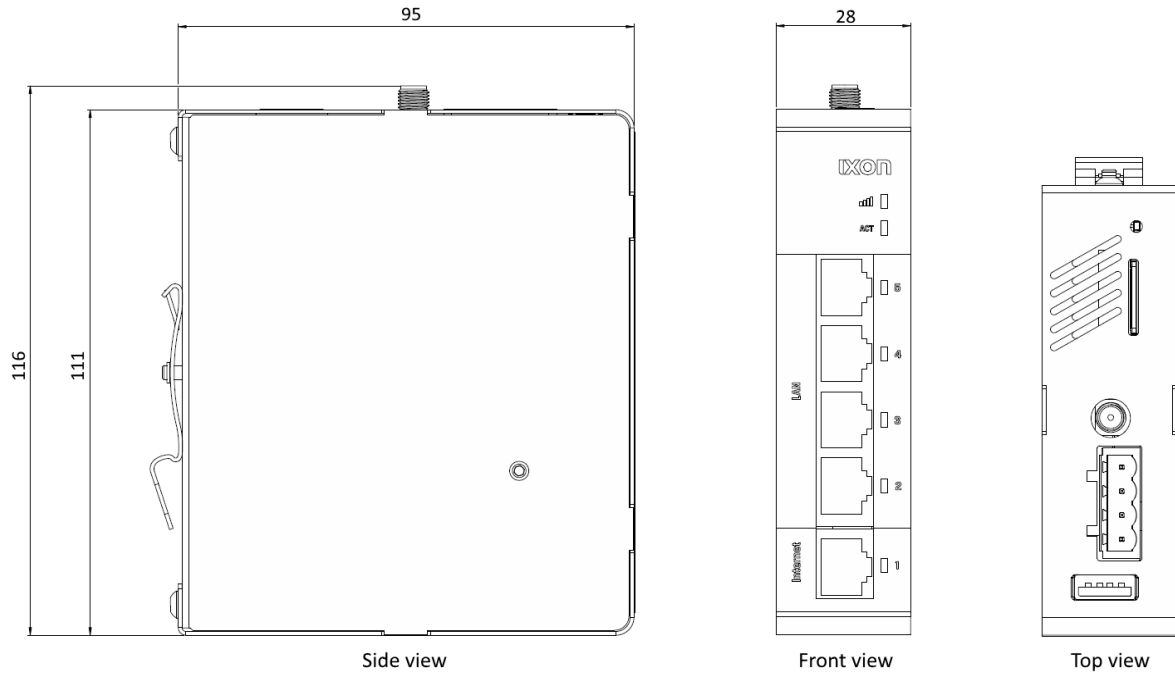
72Mbps

**FCC ID**

XPYLILYW1

## Dimensions

The IXrouter3 is designed to be easily installed on a standard DIN rail. The small size of the IXrouter3 allows you to make efficient use of space. (Unit of measurement: millimeter.)







## PLÀNOLS I ESQUEMES



## Índex de plànols i esquemes

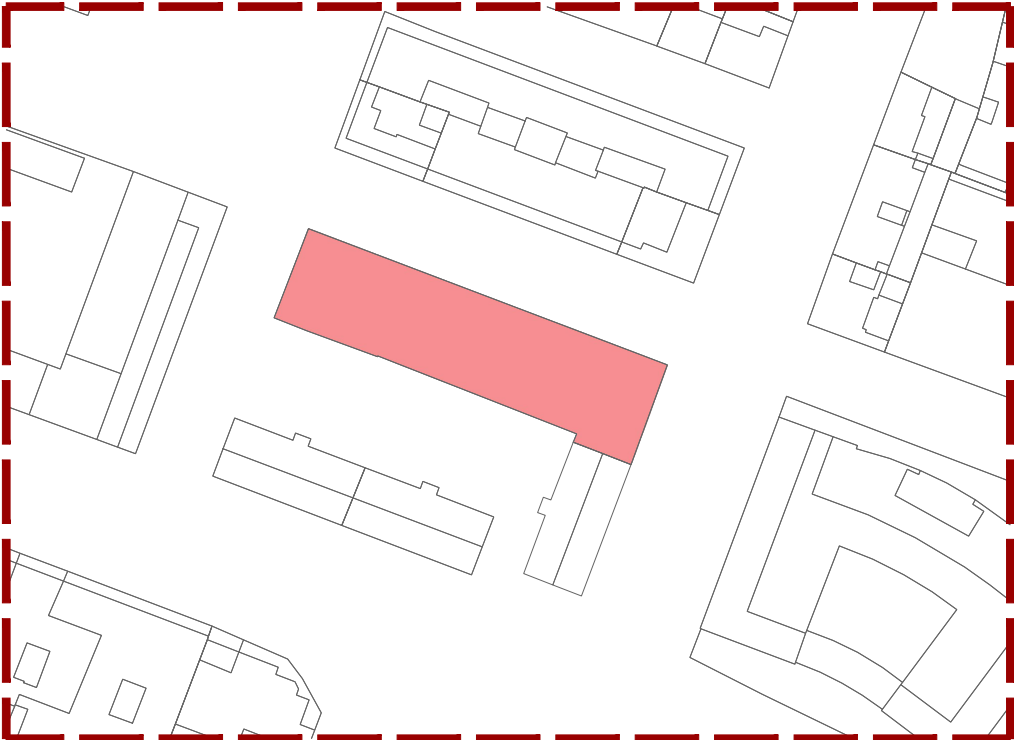
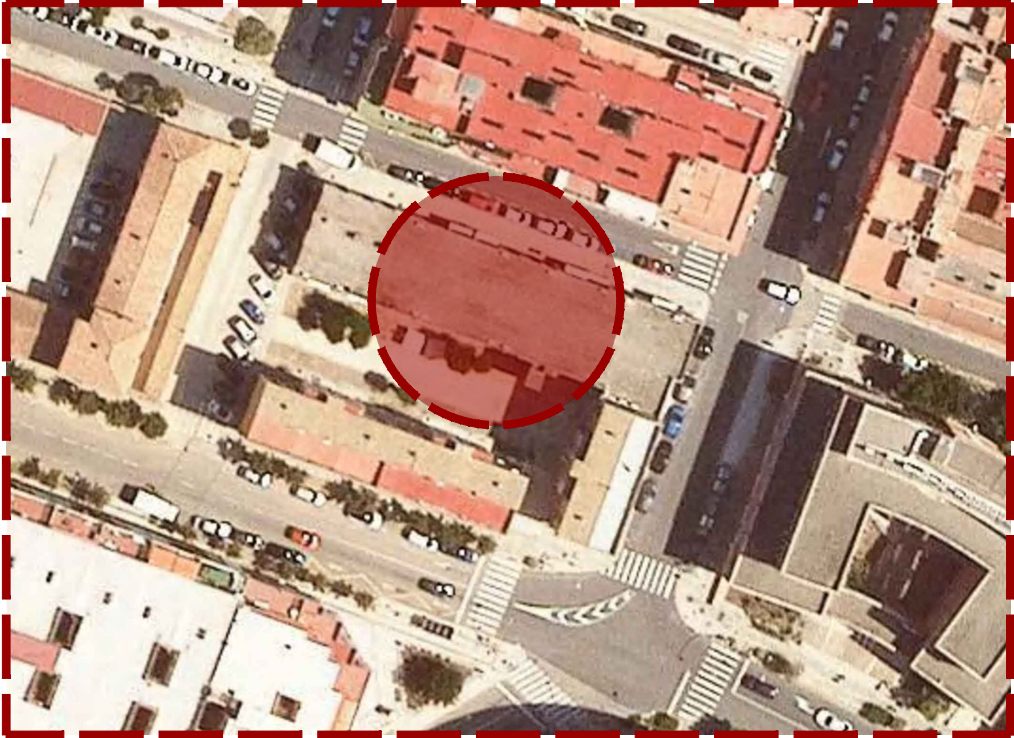
- 01 – Situació i emplaçament
- 02 – Planta fotovoltaica
- 03 – Cotes
- 04 – Distribució del camp solar
- 05 – Canalitzacions elèctriques
- 06 – Ubicació d'equips
- 07 – Esquema unifilar
- 08 – Esquema monitoratge
- 09 – Proteccions i accessos



SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT



Situació. Escala: A3 1/3000

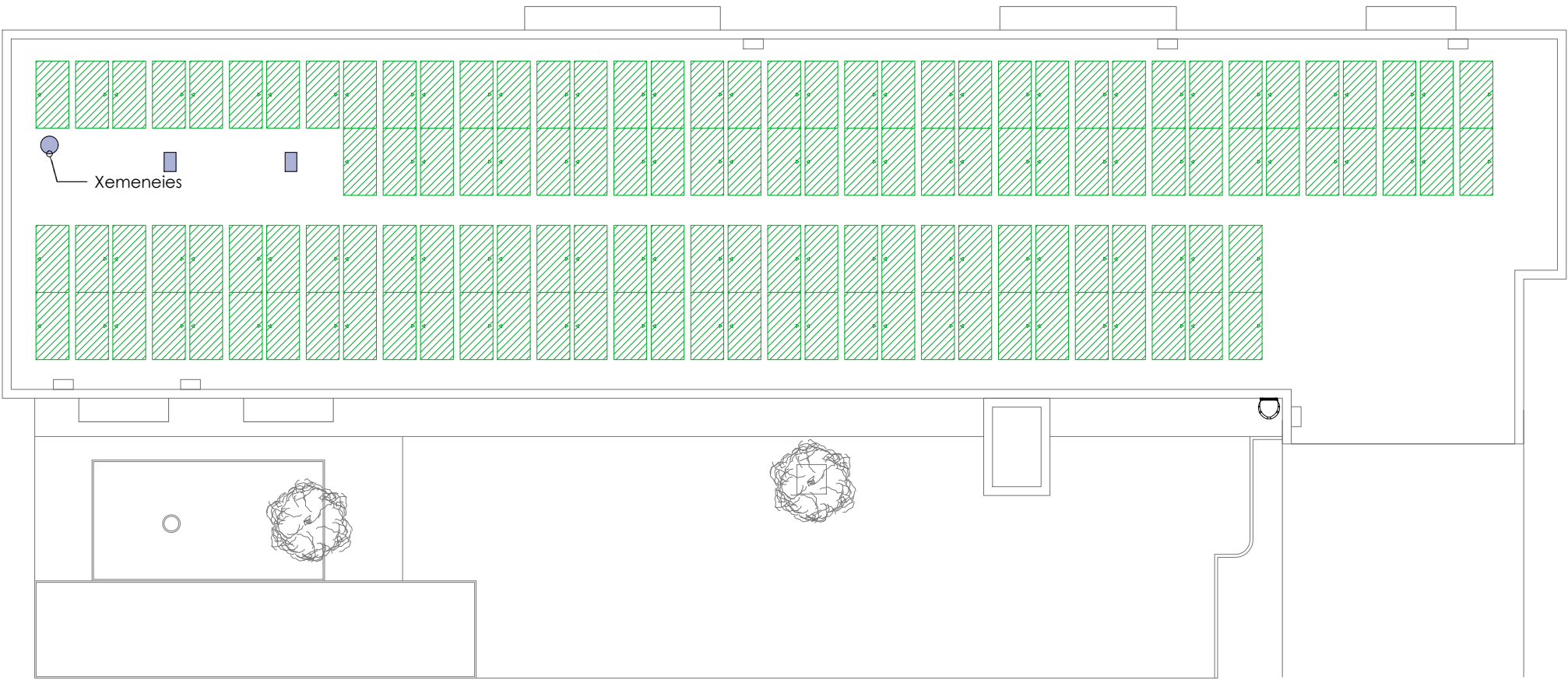


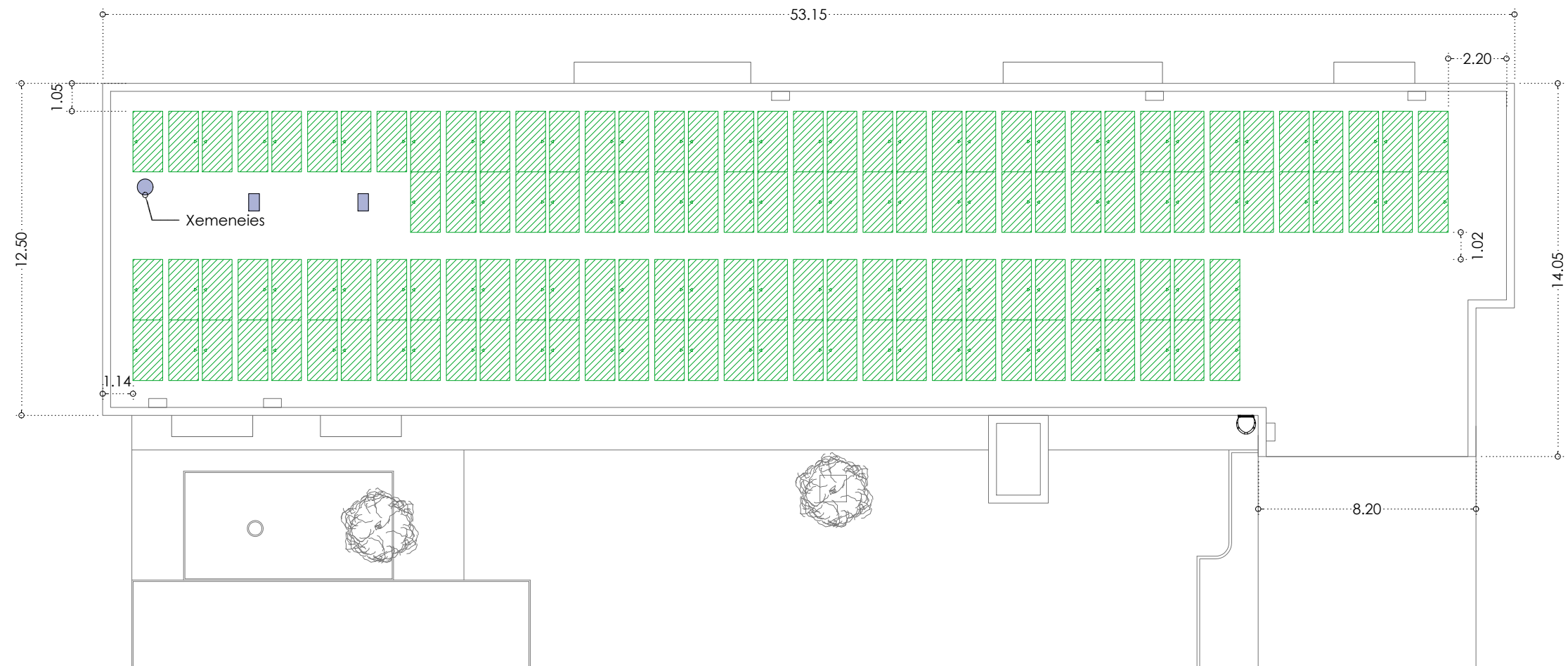
Emplaçament. Escala: A3 1/1000



LLEGENDA FOTOVOLTAICA

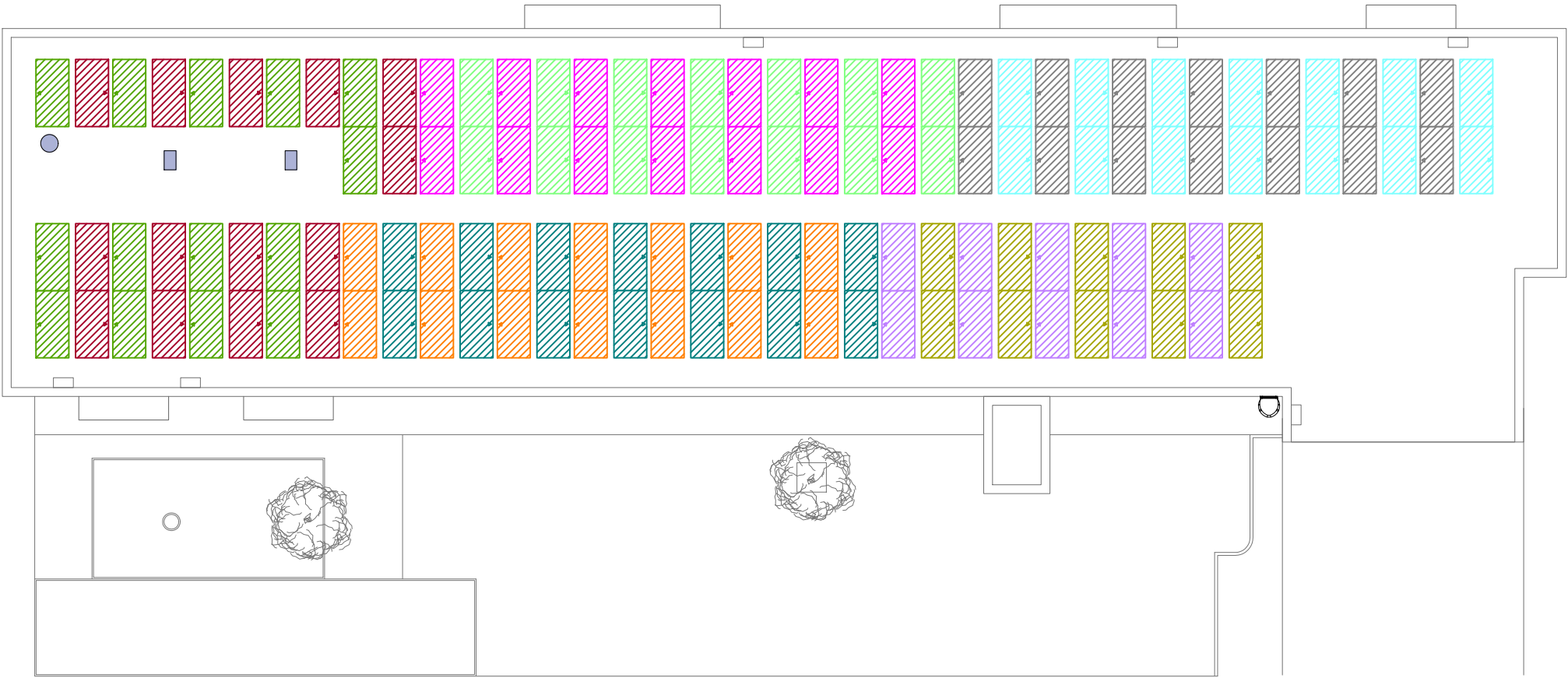
Mòdul fotovoltaic





LLEGENDA STRINGS

- String 1 Orientació Est Optimitzadors (MPPT 1)
- String 2 Orientació Oest Optimitzadors (MPPT 1)
- String 3 Orientació Est (MPPT 2)
- String 4 Orientació Est (MPPT 2)
- String 5 Orientació Est (MPPT 3)
- String 6 Orientació Est (MPPT 3)
- String 7 Orientació Oest (MPPT 4)
- String 8 Orientació Oest (MPPT 4)
- String 9 Orientació Oest (MPPT 5)
- String 10 Orientació Oest (MPPT 5)



LLEGENDA FOTOVOLTAICA

Mòdul fotovoltaic

Inversor

Caixa de proteccions CC

Caixa de proteccions CA

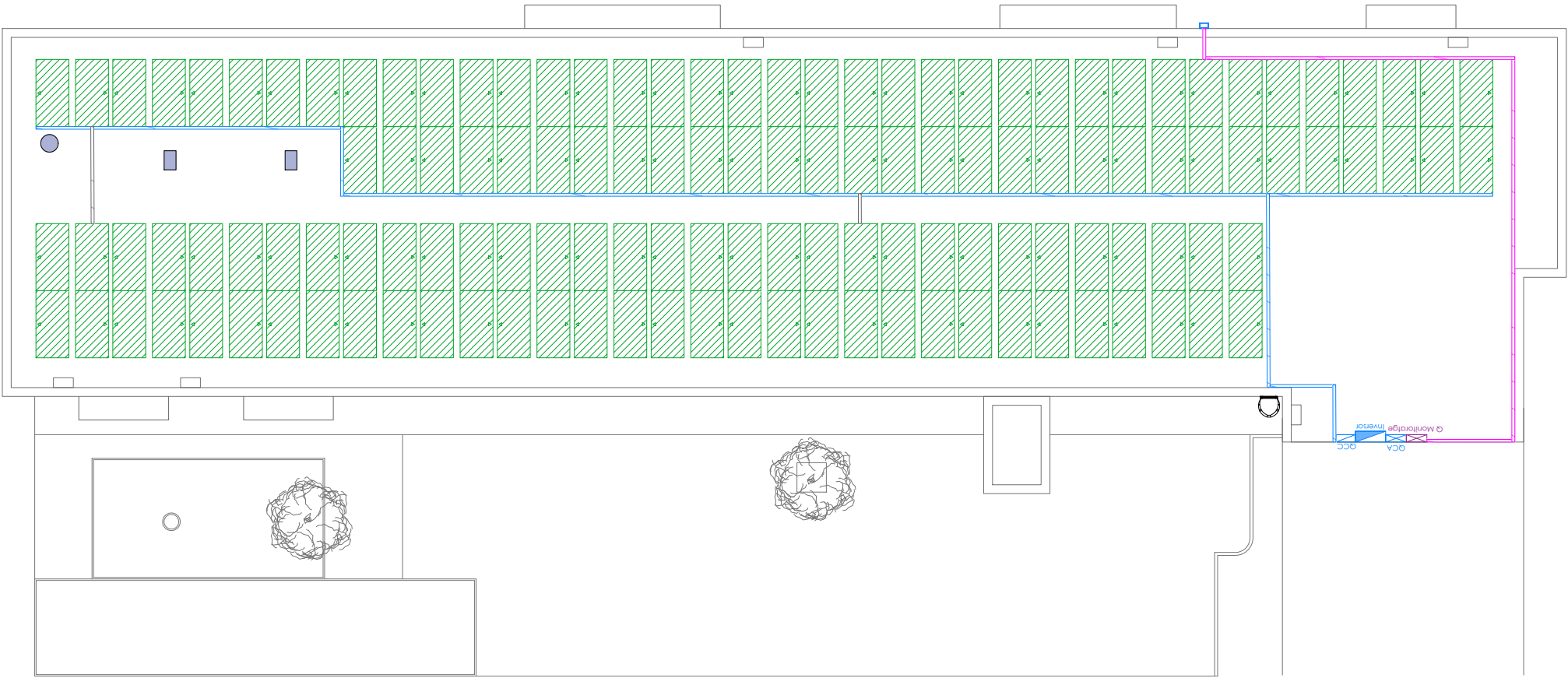
Quadre monitoratge (IXON, concentrador de dades...)

Baixant vertical

Safata metàl·lica per a cablejat CC

Safata metàl·lica per a cablejat CA

Tub corrugat UV soterrat per unir el cablejat



LLEGENDA FOTOVOLTAICA

Baixant vertical

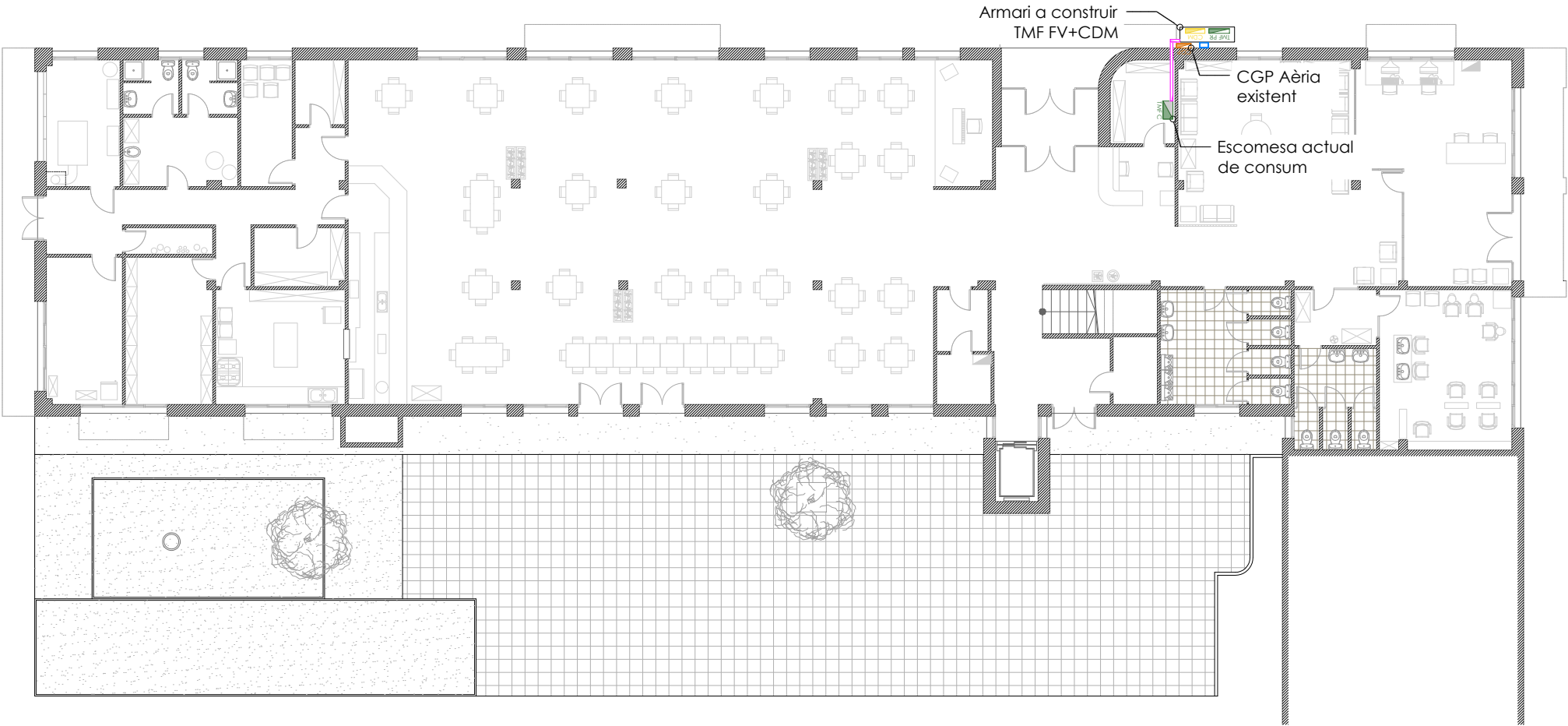
Safata metàl·lica per a cablejat CA

TMF Consum

CDM

CGP+CS

TMF Producció





LLEGENDA ESQUEMA FOTOVOLTAICA

- Cable corrent continua
- Cable corrent alterna
- Xarxa de terres
- String fotovoltaic
- Fusible cilíndric
- Prot. sobre tensions transitòries
- Seccionador de càrregues
- Connexió a terra
- Interruptor auto. magnetotèrmic
- Interruptor auto. diferencial

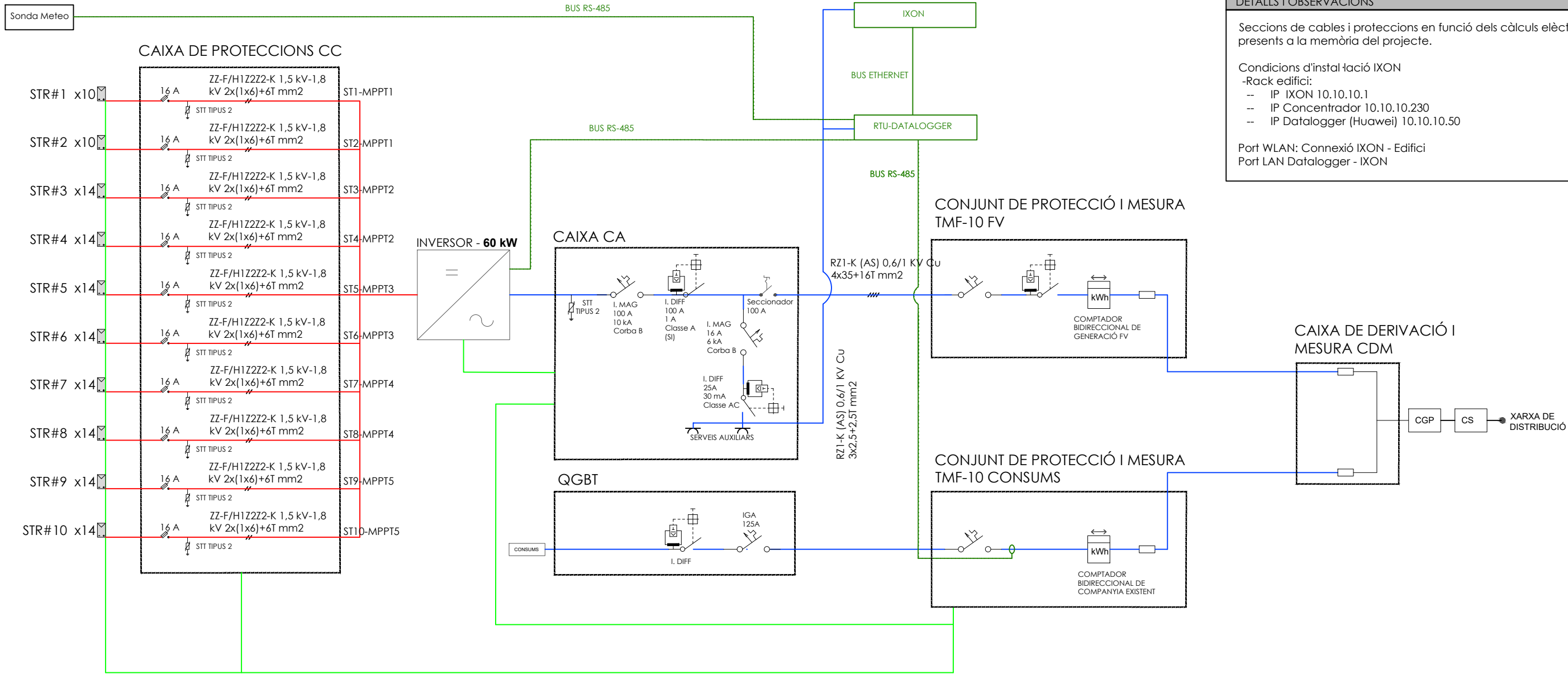
DETALLS I OBSERVACIONS

Seccions de cables i proteccions en funció dels càlculs elèctrics presents a la memòria del projecte.

Condicions d'instal·lació IXON

- Rack edifici:
  - IP IXON 10.10.10.1
  - IP Concentrador 10.10.10.230
  - IP Datalogger (Huawei) 10.10.10.50

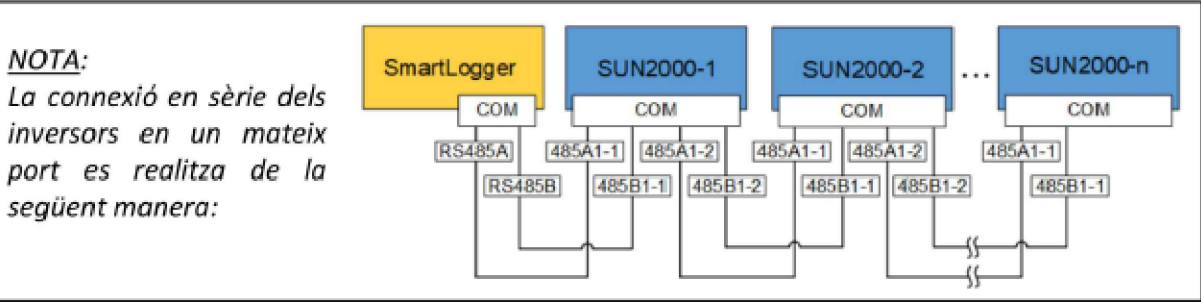
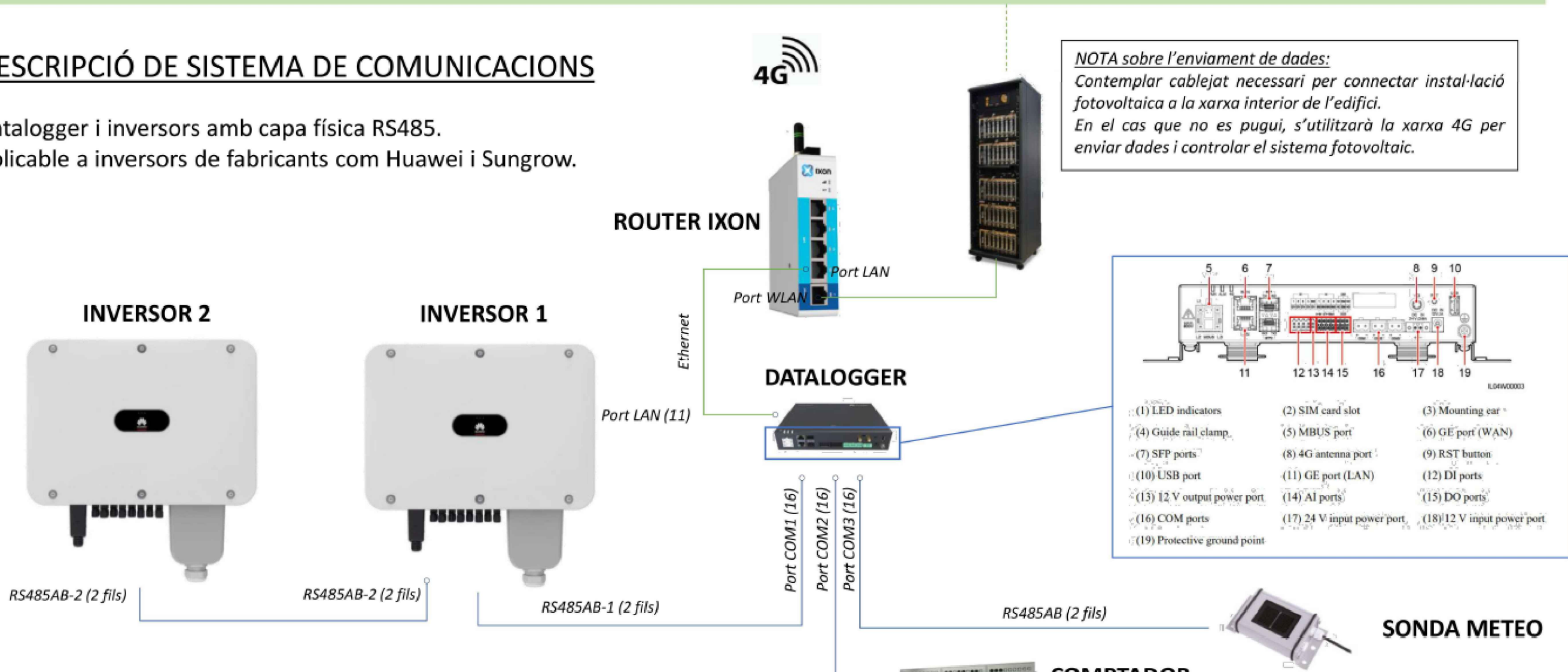
Port WLAN: Connexió IXON - Edifici  
Port LAN Datalogger - IXON



CLOUD

DESCRIPCIÓ DE SISTEMA DE COMUNICACIONS

Datalogger i inversors amb capa física RS485.  
Aplicable a inversors de fabricants com Huawei i Sungrow.



\*Per a la comunicació RS485 de l'equip Renesys Prisma es necessita un accessori

**NOTA:**  
El comptador/analitzador i la sonda meteorològica han de ser compatibles amb el sistema de control/comunicacions o datalogger.

LLEGGENDA FOTOVOLTAICA

- Linia de vida
- Escala d'accés
- Plataforma elevadora/camió grua
- Recorregut plataforma elevadora/camió grua
- Zona reservada per l'acopi de material
- Zona reservada pel vehicle

