

Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació d'energia  
fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la nau de la  
brigada de Taradell**

Carrer de Can Llebre, 3.  
08552, Taradell (Barcelona)

2024/04

- Resum del projecte
- Memòria descriptiva
- Annexes
- Plànols
- Esquema elèctric
- Plec de condicions generals
- Materials i normes tècniques d'execució
- Pressupost

## Dades del projecte

|                               |                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titular del projecte          | Ajuntament de Taradell                                                                                                                                           |
| Instal·lació objecte d'estudi | "Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la nau de la brigada de Taradell" |
| Adreça                        | Carrer de Can Llebre, 3.<br>08552, Taradell (Barcelona)                                                                                                          |
| Telèfon                       | 93 812 61 00                                                                                                                                                     |

## Dades de l'enginyer del projecte

|                             |                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Raó Social                  | Aleix Rifà i Beltran                                             |
| NIF                         | 53123389J                                                        |
| Adreça social               | c/ Buenos Aires, 60.<br>08140 Caldes de Montbui (Barcelona)      |
| Responsables de l'estudi    | Aleix Rifà i Beltran                                             |
| E-mail persones de contacte | aleix@rifaenginyers.com                                          |
| Telèfon                     | 600 391 846                                                      |
| Correu postal               | Carrer Buenos Aires, 60.<br>08140, Caldes de Montbui (Barcelona) |

## RESUM DEL PROJECTE

|                                                        |                                                      |                       |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Municipi:</b>                                       | <b>Taradell</b>                                      |                       |
| <b>Descripció concepte d'actuació</b>                  | Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum en coberta    |                       |
| <b>Nom</b>                                             | Nau brigada Taradell                                 |                       |
| <b>Adreça</b>                                          | Carrer de Can Llebre, 3. 08552, Taradell (Barcelona) |                       |
| <b>Referència cadastral</b>                            | 0671802DG4307S0001MF                                 |                       |
| <b>Modalitat d'autoconsum</b>                          | Autoconsum col·lectiu                                |                       |
| <b>Potència unitària mòduls FV</b>                     | 575,00                                               | Wp                    |
| <b>Nombre de mòduls FV</b>                             | 176                                                  | ut                    |
| <b>Inclinació</b>                                      | 11                                                   | º                     |
| <b>Orientació</b>                                      | 37º / -143º                                          | (sud-oest / nord-est) |
| <b>Potència nominal inversor</b>                       | 80,00                                                | kW                    |
| <b>Potència pic instal·lada</b>                        | 101,2                                                | kWp                   |
| <b>Energia generada anual</b>                          | 117.983                                              | KWh/any               |
| <b>Energia elèctrica autoconsumida instantàniament</b> | 117.983                                              | kWh/any               |
| <b>Energia elèctrica abocada a xarxa</b>               | 0                                                    | KWh/any               |
| <b>Estalvis anuals (sense IVA)</b>                     | 35.935                                               | €                     |
| <b>Reducció d'emissions de CO2</b>                     | 56,75                                                | Tn/any                |

**Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la nau de la brigada de Taradell**

Carrer de Can Llebre, 3. 08552, Taradell (Barcelona)

Abril de 2024

# ÍNDEX

|                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ÍNDEX</b>                                                                                           | <b>4</b>  |
| <b>1. INTORDUCCIÓ</b>                                                                                  | <b>8</b>  |
| 1.1. Antecedents                                                                                       | 8         |
| 1.2. Objectiu                                                                                          | 8         |
| 1.3. Contingut i abast                                                                                 | 8         |
| 1.4. Emplaçament                                                                                       | 9         |
| 1.4.1. Justificació urbanística                                                                        | 10        |
| <b>2. MEMÒRIA D'OBRA CIVIL (FASE 1)</b>                                                                | <b>12</b> |
| 2.1. Introducció                                                                                       | 13        |
| 2.1.1. Superfícies                                                                                     | 13        |
| 2.1.2. Alineacions i rasant de la construcció                                                          | 13        |
| 2.1.3. Situació actual i patologies                                                                    | 14        |
| 2.2. Prestacions de l'edifici: Requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici | 14        |
| 2.2.1. Seguretat estructural CTE-SE                                                                    | 14        |
| 2.2.2. Seguretat en cas d'incendi CTE-SE                                                               | 15        |
| 2.3. Seguretat a la construcció - RD 1627/1997.                                                        | 16        |
| 2.4. Qualitats de la construcció.                                                                      | 16        |
| 2.5. Memòria constructiva                                                                              | 17        |
| 2.5.1. Descripció de les obres a realitzar                                                             | 17        |
| <b>3. MEMÒRIA DESCRIPTIVA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA (FASE 2)</b>                                       | <b>19</b> |
| 3.1. Introducció                                                                                       | 20        |
| 3.2. Dades del punt de subministrament i de consum elèctric                                            | 20        |
| 3.3. Taula resum de característiques tècniques de la instal·lació                                      | 20        |
| 3.4. Elecció del nombre de plaques                                                                     | 21        |
| 3.5. Normativa aplicable                                                                               | 21        |
| 3.6. Descripció de la instal·lació                                                                     | 22        |
| 3.6.1. Modalitat d'instal·lació fotovoltaica                                                           | 23        |
| 3.6.2. Tramitació administrativa i posta en servei de la instal·lació                                  | 23        |
| 3.6.3. Mòduls fotovoltaics                                                                             | 24        |
| 3.6.4. Inversor de corrent per a connexió a xarxa                                                      | 24        |
| 3.6.5. Estructura mòduls fotovoltaics                                                                  | 25        |
| 3.6.6. Accés i protecció de la coberta                                                                 | 26        |
| 3.6.7. Sistema de monitoratge                                                                          | 26        |
|                                                                                                        | <b>4</b>  |

|                |                                                                                                            |           |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.6.8.         | Comunicació de la instal·lació amb plataformes HTTP (Sentilo)                                              | 27        |
| 3.6.9.         | Instal·lació elèctrica                                                                                     | 31        |
| 3.6.10.        | Cablejat i connexions entre conductors                                                                     | 33        |
| 3.6.11.        | Canalitzacions elèctriques                                                                                 | 33        |
| 3.6.12.        | Comptador d'energia elèctrica                                                                              | 34        |
| 3.6.13.        | Connexió dels mòduls                                                                                       | 34        |
| 3.6.14.        | Punt de connexió a xarxa general de distribució en baixa tensió                                            | 34        |
| 3.7.           | Producció solar                                                                                            | 36        |
| 3.7.1.         | Producció solar i consum energètic                                                                         | 37        |
| 3.8.           | Estudi de la viabilitat econòmica                                                                          | 37        |
| 3.8.1.         | Estalvi econòmic anual                                                                                     | 38        |
| 3.8.2.         | Compensació d'excedents                                                                                    | 38        |
| 3.9.           | Resum pressupost                                                                                           | 39        |
| 3.10.          | Amortització de la instal·lació                                                                            | 39        |
| 3.11.          | Reducció d'emissions                                                                                       | 40        |
| 3.12.          | Programa de l'obra                                                                                         | 40        |
| 3.13.          | Manteniment preventiu                                                                                      | 41        |
| 3.13.1.        | Operacions mínimes de manteniment preventiu                                                                | 41        |
| 3.14.          | Conclusions                                                                                                | 42        |
| <b>ANNEXES</b> |                                                                                                            | <b>43</b> |
| <b>1.</b>      | <b>Càlculs justificatius elèctrics</b>                                                                     | <b>44</b> |
| 1.1.           | Intensitats màximes admissibles en conductors                                                              | 44        |
| 1.2.           | Càlcul nombre de mòduls màxims i mínims en sèrie                                                           | 45        |
| 1.3.           | Càlcul de línies                                                                                           | 47        |
| 1.3.1.         | Càlcul línia DC (mòduls fotovoltaics – inversor)                                                           | 47        |
| 1.3.2.         | Càlcul línia AC (Inversor – Quadre General de distribució)                                                 | 54        |
| <b>2.</b>      | <b>Estudi simulació solar fotovoltaica</b>                                                                 | <b>55</b> |
| <b>3.</b>      | <b>Característiques dels materials proposats</b>                                                           | <b>56</b> |
| <b>4.</b>      | <b>Programa de manteniment</b>                                                                             | <b>57</b> |
| <b>5.</b>      | <b>Guia de legalització de la instal·lació</b>                                                             | <b>58</b> |
| <b>6.</b>      | <b>Programa control de qualitat</b>                                                                        | <b>59</b> |
| 6.1.           | Fase: Control d'instal·lacions                                                                             | 59        |
| 6.1.1.         | Instal·lacions elèctriques                                                                                 | 59        |
| 6.2.           | Fase: Control general de l'obra                                                                            | 60        |
| 6.3.           | Annex al Programa de Control de Qualitat                                                                   | 60        |
| 6.3.1.         | Procediment pel control de recepció dels materials als què no els hi és exigible el sistema de "marcat CE" | 60        |
| 6.3.2.         | Productes que provenen de un país extracomunitari                                                          | 61        |
| 6.3.3.         | Documents acreditatius                                                                                     | 61        |
| 6.3.4.         | Materials de construcció                                                                                   | 64        |

|            |                                                                                                                                                                                         |           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.4.       | Elements Constructius                                                                                                                                                                   | 65        |
| 6.4.1.     | Instal·lacions                                                                                                                                                                          | 65        |
| 6.5.       | Pressupost del control de qualitat                                                                                                                                                      | 66        |
| <b>7.</b>  | <b>Gestió de residus</b>                                                                                                                                                                | <b>67</b> |
| <b>8.</b>  | <b>Estudi de seguretat i salut</b>                                                                                                                                                      | <b>68</b> |
| 8.1.       | Introducció                                                                                                                                                                             | 68        |
| 8.2.       | Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra                                                                                                                               | 69        |
| 8.3.       | Identificació dels riscos                                                                                                                                                               | 71        |
| 8.4.       | Relació de treballs més habituals que representen riscos especials i que comporten l'adopció de mesures de prevenció i protecció específiques i particulars durant l'execució de l'obra | 73        |
| 8.5.       | Mesures de prevenció i protecció                                                                                                                                                        | 74        |
| 8.6.       | Primers auxilis                                                                                                                                                                         | 76        |
| 8.7.       | Normativa aplicable                                                                                                                                                                     | 76        |
| <b>9.</b>  | <b>Estudi accés i connexió companyia elèctrica</b>                                                                                                                                      | <b>80</b> |
| <b>10.</b> | <b>Certificat de solidesa</b>                                                                                                                                                           | <b>81</b> |
|            | <b>PLÀNOLS</b>                                                                                                                                                                          | <b>82</b> |
|            | <b>PLEC DE CONDICIONS GENERALS</b>                                                                                                                                                      | <b>83</b> |
| <b>1.</b>  | <b>Abast del subministrament</b>                                                                                                                                                        | <b>84</b> |
| <b>2.</b>  | <b>Especificacions</b>                                                                                                                                                                  | <b>84</b> |
| <b>3.</b>  | <b>Abast dels preus unitaris</b>                                                                                                                                                        | <b>85</b> |
| <b>4.</b>  | <b>Coordinació amb altres industrials</b>                                                                                                                                               | <b>86</b> |
| <b>5.</b>  | <b>Garantia de subministrament i continuïtat de servei</b>                                                                                                                              | <b>86</b> |
| <b>6.</b>  | <b>Proves, recepció, garanties</b>                                                                                                                                                      | <b>86</b> |
| 6.1.       | Recepcions parcials                                                                                                                                                                     | 86        |
| 6.1.1.     | Prova estanqueïtat de la coberta                                                                                                                                                        | 86        |
| 6.2.       | Recepció                                                                                                                                                                                | 86        |
| 6.3.       | Posada en servei                                                                                                                                                                        | 87        |
| 6.4.       | Garantia, responsabilitats                                                                                                                                                              | 87        |
|            | <b>MATERIALS I NORMES TÈCNIQUES D'EXECUCIÓ</b>                                                                                                                                          | <b>88</b> |
| <b>1.</b>  | <b>Consideracions generals</b>                                                                                                                                                          | <b>89</b> |
| <b>2.</b>  | <b>Mòduls fotovoltaics i estructura</b>                                                                                                                                                 | <b>89</b> |
| 2.1.       | Condicions generals:                                                                                                                                                                    | 89        |
| 2.2.       | Condicions del procés d'execució                                                                                                                                                        | 90        |
| 2.3.       | Unitat i criteri d'amidament                                                                                                                                                            | 91        |
| 2.4.       | Característiques dels panells                                                                                                                                                           | 91        |

|                   |                                    |           |
|-------------------|------------------------------------|-----------|
| 2.5.              | Normativa de compliment obligatori | 91        |
| <b>3.</b>         | <b>Inversor fotovoltaic</b>        | <b>91</b> |
| 3.1.              | Condicions generals                | 92        |
| 3.2.              | Condicions del procés d'execució   | 92        |
| 3.3.              | Unitat i criteri d'amidament       | 92        |
| 3.4.              | Característiques de l'inversor     | 93        |
| 3.5.              | Normativa de compliment obligatori | 93        |
| <b>4.</b>         | <b>Quadres elèctrics</b>           | <b>93</b> |
| 4.1.              | Característiques generals          | 93        |
| 4.2.              | Descripció                         | 94        |
| 4.3.              | Embarrat de terra                  | 94        |
| 4.4.              | Cablejat                           | 94        |
| 4.5.              | Equipament                         | 94        |
| 4.6.              | Procedència                        | 95        |
| <b>5.</b>         | <b>Subquadres elèctrics</b>        | <b>95</b> |
| 5.1.              | Canalitzacions                     | 95        |
| 5.1.1.            | Instal·lació interior              | 95        |
| 5.1.2.            | Consideracions generals            | 95        |
| 5.1.3.            | Cablejat de terra                  | 96        |
| 5.2.              | Cablejat                           | 96        |
| 5.2.1.            | Cablejat general                   | 96        |
| 5.2.2.            | Cablejat emergència i seguretat    | 96        |
| 5.3.              | Presa de terra                     | 96        |
| 5.4.              | Mecanismes                         | 97        |
| <b>PRESSUPOST</b> |                                    | <b>98</b> |

## **Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la nau de la brigada de Taradell**

Carrer de Can Llebre, 3. 08552, Taradell (Barcelona)

Abril de 2024

# **1. INTORDUCCIÓ**

## **1.1. Antecedents**

Catalunya actualment depèn dels combustibles fòssils, encara que els darrers anys les noves tecnologies i la conscienciació popular han fet que les energies renovables vagin creixent. Tot i així, aquestes, encara són molt minoritàries.

Cada vegada s'intenta anar cap a un model molt més sostenible del que hi ha actualment, aplicant mesures d'estalvi i fent ús intel·ligent dels recursos que es disposen. A més a més, les energies renovables que hi ha són força eficients.

En aquest cas, l'energia fotovoltaica ajuda a reduir el consum d'energia elèctrica aprofitant la pròpia energia que et proporciona el sol. També, et garanteix un mínim bàsic de subministrament i augmenta l'autonomia energètica d'edificis, cases, pobles i ciutats.

## **1.2. Objectiu**

Realització d'una instal·lació d'energia solar fotovoltaica per autoconsum col·lectiu situada a la coberta de la nau de la brigada de Taradell.

Per poder realitzar la nova instal·lació fotovoltaica a la nau, serà necessari la substitució de la coberta actual d'uralita, per una coberta de panell aïllat tipus sandwich.

L'objecte del present projecte és definir les característiques tècniques i econòmiques tant de l'obra civil com de la corresponent instal·lació fotovoltaica.

El projecte es divideix en dues fases. La fase 1 correspon a la substitució de la coberta actual d'uralita, i la fase 2 correspon a la instal·lació fotovoltaica.

## **1.3. Contingut i abast**

Aquest projecte inclou, a efectes de la corresponent licitació, les instal·lacions tècniques corresponents a la substitució de la coberta existent i la instal·lació fotovoltaica de l'equipament.

En els punts següents es detallen les actuacions corresponents a cada fase.

A la FASE1 s'inclouen les actuacions següents:

- Treballs previs
- Enderrocs
- Gestió de residus
- Execució nova coberta

- Ajudes de paletaria corresponents
- Seguretat i salut

La FASE2 inclou la instal·lació d'un equip d'energia solar fotovoltaica connectada a la xarxa amb els següents elements:

- Mòduls fotovoltaics.
- Inversors de connexió a xarxa.
- Estructura de suport per la fixació dels mòduls a la coberta.
- Sistema de monitoratge.
- Proteccions elèctriques en CC i CA.
- Cablejat elèctric.
- Comptador d'energia elèctrica.

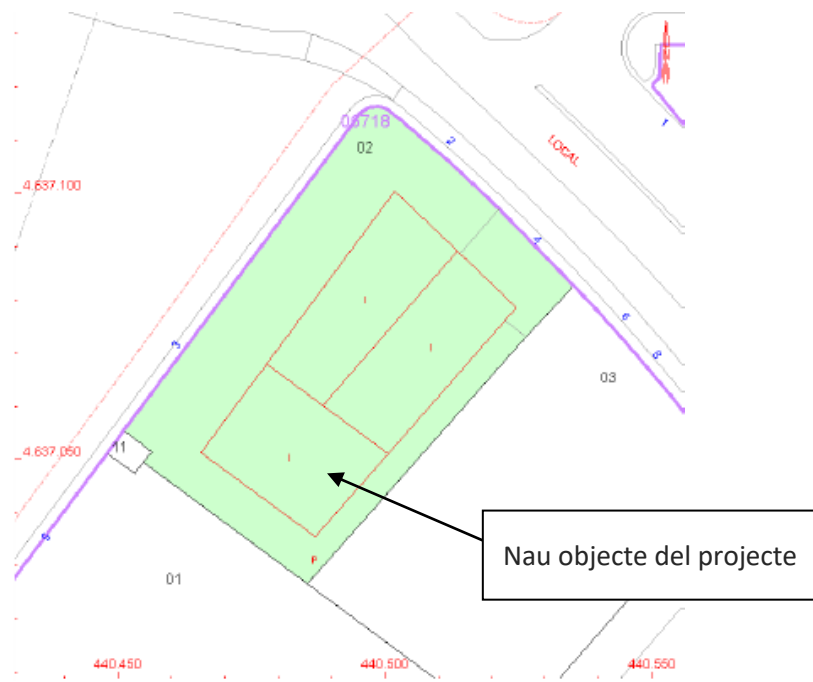
## 1.4. Emplaçament

L'obra es duu a terme a la coberta de la nau municipal situada al carrer de Vic 2, de Taradell, amb accés pel carrer de Can Llebre nº3.

La referència cadastral de l'emplaçament és 0671802DG4307S0001MF, amb les següents dades:

- |                              |                                                       |
|------------------------------|-------------------------------------------------------|
| • Superfície gràfica:        | 3.735m <sup>2</sup>                                   |
| • Participació de l'immoble: | 33%                                                   |
| • Tipologia de parcel·la:    | Parcel·la amb diversos immobles (divisió horitzontal) |
| • Classe:                    | Urbà                                                  |
| • Ús principal:              | Industrial                                            |
| • Superfície construïda:     | 572m <sup>2</sup>                                     |
| • Any de construcció:        | 2001                                                  |
| • Construcció destinada a:   | Magatzem                                              |

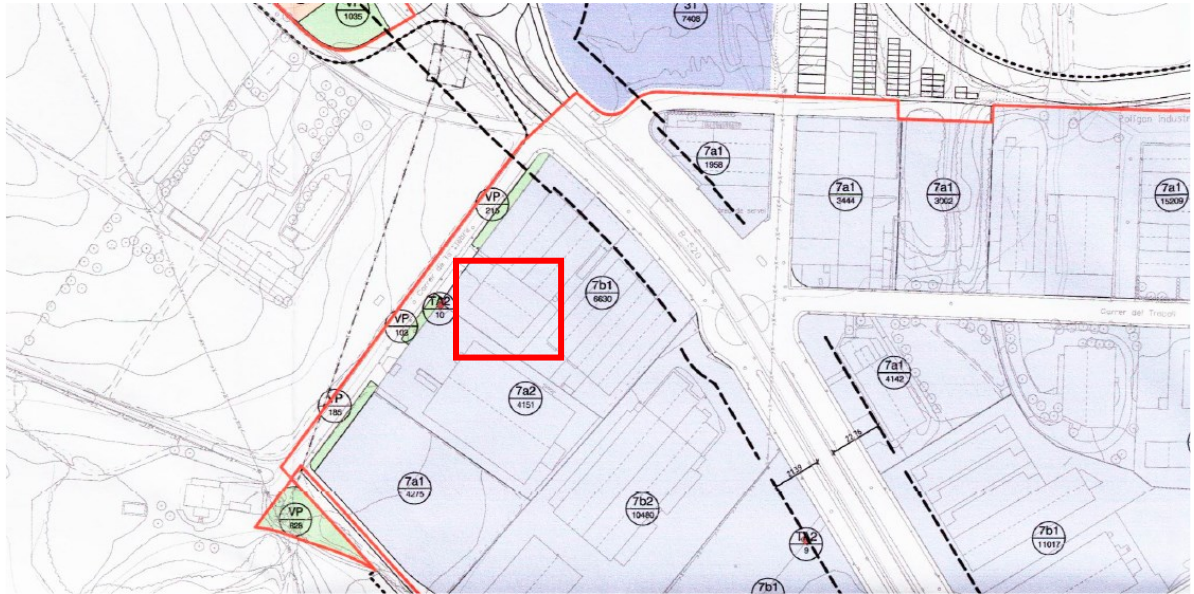
Imatge de la referència de cadastre:



La instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum es connecta a la xarxa elèctrica de baixa tensió de l'equipament. Els mòduls fotovoltaics estaran ubicats a la coberta de l'equipament.

#### 1.4.1. Justificació urbanística

Com es pot comprovar al plànol O.08.1a del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Taradell (octubre 2009), l'emplaçament es troba en zona de sòl urbà, amb qualificació urbanística assenyalada amb la clau 7b1, corresponent a Zona Industrial, de tipus industrial amb compartimentació.



Per la realització de l'obra de substitució de coberta d'uralita per panell sandwich no es produeixen modificacions en quant a les condicions de parcel·lació ni edificació establertes a l'article 176 del planejament per aquesta zona.

En quant a la regulació dels usos en les zones i sistemes (article 88 del planejament), les edificacions situades en zona 7b1 es poden destinar als usos:

- Industrial
- Serveis tècnics i ambientals
- Garatge i aparcament
- I en condicions de front mínim a la carretera de Vic els usos de
  - Recreatiu
  - Comerç

(aquest àmbit tindrà la consideració d'establiment comercial col·lectiu)

En quant als usos específics en relació amb les situacions relatives de l'activitat (article 89), es tracta d'activitats contigües i sense situacions relatives en relació a habitatge.

En qualsevol cas no es modifica l'ús actual de la nau objecte del projecte, ni tampoc la implantació de les plaques fotovoltaïques signifiquen una modificació de l'activitat que s'hi desenvolupa ni de la seva situació relativa.

## 2. MEMÒRIA D'OBRA CIVIL (FASE 1)

Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació d'energia  
fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la nau de la  
brigada de Taradell**

Carrer de Can Llebre, 3.  
08552, Taradell (Barcelona)

**Memòria d'obra civil (FASE 1)**

2024/04

## 2.1. Introducció

En aquest punt es defineixen els treballs a realitzar a la fase 1 que inclouen la retirada i substitució de la coberta existent d'uralita, per una nova coberta tipus sandwich.

### 2.1.1. Superfícies

La nau objecte de projecte no pateix cap variació de superfície amb la implantació de les plaques solars o la substitució dels panells de coberta.

Segons les medicions recents a l'emplaçament i l'aixecament realitzat, la superfície construïda existent de la nau és de **568,50m<sup>2</sup>**.

### 2.1.2. Alineacions i rasant de la construcció

La nau és existent i se situa en una superfície bàsicament plana. La façana principal està equidistant a la llinda amb el carrer, i a una distància aproximada de 10mts+4m fins a la vorera.

L'alçada de la nau, i per tant a la que es col·locaran els nous panells Sandwich i les plaques fotovoltaïques és de 9,0m al punt del carener, i de 7,90m al punt de l'aiguafons.



Imatges de la nau.

### 2.1.3. Situació actual i patologies

Es tracta d'una coberta amb placa de fibro-ciment Uralita, que té patologies de filtracions d'aigua degudes a alguns trencaments en la placa d'Uralita.



Imatges de la coberta.

En relació a l'Ordre Ministerial del 7 de desembre de 2001, tan bon punt aquest element constructiu arribi al final de la seva vida útil serà necessària la seva retirada i substitució. En ser l'edat de l'edifici superior als 20 anys, i a l'haver-hi patologies de filtracions d'aigua, podem considerar que aquest element ha esgotat la seva vida útil.

La retirada d'aquestes plaques de coberta s'hauran de fer seguint el RD 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. L'empresa adjudicatària haurà d'estar al Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant (RERA).

## 2.2. Prestacions de l'edifici: Requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici

L'obra a realitzar proporcionarà unes prestacions de seguretat que garantiran les exigències bàsiques del CTE, seguint els seus àmbits d'aplicació, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com també donen resposta a la resta de normativa d'aplicació.

Els requisits generals a complimentar en l'obra de substitució de panells de coberta per la implantació de plaques solars fotovoltaïques són:

- seguretat
  - estructural
  - en cas d'incendi.

### 2.2.1. Seguretat estructural CTE-SE

Per la redacció de la present documentació no s'ha pogut disposar del projecte original, ni per tant de l'estat de càrregues per la qual la coberta va ser dissenyada.

Malgrat això, i comprovant les característiques tècniques dels elements constructius que es retiren i es col·loquen, podem quantificar una diferència d'estat de càrregues, a part dels elements estructurals, apartat on no hi ha modificacions:

- **Plaques de fibrociment (Uralita):** Segons l'annex C del DB-SE-AE, té un pes de 0,18kN/m<sup>2</sup>.
- **Panell Sandwich 3 grecas, de 40mm de gruix:** Segons fabricant Panel Sandwich, té un pes de 10,26kg/m<sup>2</sup>.

Seguint aquests valors, es calcula que la substitució de fibrociment per panell Sandwich 3 grecas de 40mm aporta un major factor de seguretat de **7,74 kg/m<sup>2</sup>**.

#### Dades Annex C DB SE-AE

Tabla C.2 Peso por unidad de superficie de elementos de cobertura

| Materiales y elementos                                        | Peso<br>kN/m <sup>2</sup> | Materiales y elementos                                | Peso<br>kN/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|
| Aislante (lana de vidrio o roca)<br>por cada 10 mm de espesor | 0,02                      | Tablero de madera, 25 mm espesor                      | 0,15                      |
| Chapas grecadas, canto 80 mm,<br>Acero 0,8 mm espesor         | 0,12                      | Tablero de rasilla, una hoja<br>una hoja sin revestir | 0,40                      |
| Aluminio, 0,8 mm espesor                                      | 0,04                      | una hoja más tendido de yeso                          | 0,50                      |
| Plomo, 1,5 mm espesor                                         | 0,18                      | Tejas planas (sin enlistonado)                        |                           |
| Zinc, 1,2 mm espesor                                          | 0,10                      | ligeras (24 kg/pieza)                                 | 0,30                      |
| Cartón embreado, por capa                                     | 0,05                      | corrientes (3,0 kg/pieza)                             | 0,40                      |
| Enlistonado                                                   | 0,05                      | pesadas (3,6 kg/pieza)                                | 0,50                      |
| Hoja de plástico armada, 1,2 mm                               | 0,02                      | Tejas curvas (sin enlistonado)                        |                           |
| Pizarra, sin enlistonado                                      |                           | ligeras (1,6 kg/pieza)                                | 0,40                      |
| solape simple                                                 | 0,20                      | corrientes (2,0 kg/pieza)                             | 0,50                      |
| solape doble                                                  | 0,30                      | pesadas (2,4 kg/pieza)                                | 0,60                      |
| Placas de fibrocemento, 6 mm espesor                          | 0,18                      | Vidriera (incluida la carpintería)                    |                           |
|                                                               |                           | vidrio normal, 5 mm espesor                           | 0,25                      |
|                                                               |                           | vidrio armado, 6 mm espesor                           | 0,35                      |

Dades de fabricant de panell:

| Espesor del panel (mm) | Transmisión térmica (Coeficiente K en W/m <sup>2</sup> k) | Peso (Kg/m <sup>2</sup> ) |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 30 mm                  | 0,68                                                      | 9,88 Kg/m <sup>2</sup>    |
| 40 mm                  | 0,53                                                      | 10,26 Kg/m <sup>2</sup>   |
| 50 mm                  | 0,43                                                      | 10,65 Kg/m <sup>2</sup>   |
| 60 mm                  | 0,36                                                      | 11,05 Kg/m <sup>2</sup>   |

#### 2.2.2. Seguretat en cas d'incendi CTE-SE

Es correspon en el present projecte comprovar la propagació exterior per coberta de la nau. La resta d'apartats, pel tipus d'obra, no són d'aplicació.

En el cas de la coberta;

*“1. Amb la finalitat de limitat el risc de propagació exterior de l'incendi per la coberta, ja sigui entre dos edificis veïns, ja sigui en un mateix edifici, aquesta tindrà una resistència al foc REI60, com a mínim en una franja de 0,50m d'amplada mesurada des de l'edifici veí, així com en una franja de 1,0m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta de qualsevol element compartimentador d'un sector d'incendi o d'un local de risc especial alt. Com a alternativa a la condició anterior pot optar-se per perllongar la mitgera o l'element compartimentador 0,60m per sobre de l'acabat de la coberta.”*

S'estima que l'alçada de la mitgera perllongada entre els veïns és de 1,10m.

### 2.3. Seguretat a la construcció - RD 1627/1997.

L'adjudicatari de l'obra i personal subcontractat, tindran coneixement del que disposa l'Ordenança General de Seguretat e Higiene en el Treball aprovada per l' Ordre de 9 de març de 1.971, i el vigent Reglament de Seguretat del Treball al sector de la Construcció i Obres Públiques, aprovat per l' Ordre de 20 de maig de 1.952 i Ordres Complementaries de 10 de desembre de 1.953 i 23 de setembre de 1.966, així com el vigent R.D. 1627/1997 de 24 d'Octubre.

En especial, tindran coneixement del RD 396/2006 sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.

El promotor i/o propietari en relació al compliment del RD 1627/1997, està obligat a encarregar la redacció d'un estudi de seguretat i salut o bé un estudi bàsic de seguretat i salut, segons sigui la importància de l'obra a executar i per tant el seu pressupost d'execució. En el present cas, el redactor del projecte creu adient exposar que entén com una continuació de la tasca encarregada la redacció de l'estudi bàsic de seguretat i salut, aquest s'ajuntarà i formarà part del projecte, tant a la memòria com al pressupost per capítols.

El pressupost d'execució material es veurà incrementat en un percentatge que al entendre del redactor reflexa l'import que tindran les mesures bàsiques proposades per la seguretat e higiene, a realitzar a l'obra en qüestió.

Per la seva part la direcció facultativa de les obres facilitarà la documentació més adient perquè es realitzi una bona tasca d'execució, amb la finalitat de que els riscos del treball a desenvolupar siguin mínims.

### 2.4. Qualitats de la construcció.

En el present projecte s'ha tingut en compte la normativa tècnica general d'obligat compliment aplicable als projectes d'edificació d'acord al CTE, Les obres a realitzar acompliran els requisits bàsics de qualitat expressades en les normatives generals, i especialment l'indicat a les seves específiques en els camps en els que els correspongui.

A més, els productes de construcció (productes, equips i materials) que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció de l'ús previst, durant el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, transposada pel RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995.

En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

Es durà a terme el CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS d'acord amb el Decret 375/88 d'1 de desembre de 1988.

## 2.5. Memòria constructiva

### 2.5.1. Descripció de les obres a realitzar

En relació al detall de les feines a realitzar en la construcció de l'edifici, aquestes es faran seguint les següents pautes d'acabat:

#### 2.5.1.1. Treballs previs.

Es delimitarà l'obra dins de la nau. Es delimitarà una part d'obra a l'exterior, per poder fer aplec de material i col·locar l'accés a la coberta.

Accés a coberta serà per mitjà de:

- escales tipus bastida, o bé
- plataforma elevadora motoritzada

Es col·locaran els sistemes de seguretat necessaris per als treballs en alçada:

- Xarxes anti-caiguda a l'alçada de corretges i jàsseres principals.
- Línies de vida necessàries per als treballs sobre la coberta. Aquestes línies es poden utilitzar tant per l'obra civil com per la instal·lació fotovoltaica.

Es farà replanteig de l'actuació.

#### 2.5.1.2. Enderrocs.

Un cop instal·lats els sistemes de seguretat es procedirà al desmuntatge de les plaques de fibrociment de la coberta.

Aquest desmuntatge el farà una empresa especialitzada en actuacions amb fibrociment i inscrita en el Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant (RERA). La gestió al dipòsit controlat també serà a través d'aquest operador.

Per al desmuntatge de les plaques de coberta es farà amb mitjans manuals, reg de la coberta amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i protecció amb film dels elements demuntats, i càrrega dels paquets sobre camió.

#### 2.5.1.3. Gestió de residus.

Els residus generats per l'enderroc de la coberta es transportaran a dipòsit autoritzat de residus perillosos de fibrociment, incloent el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció.

S'adjunta fitxa de residus de la construcció.

#### 2.5.1.4. Coberta.

Col·locació de nova coberta sobre les corretges existents, amb panell sandwich de planxes d'acer amb aïllament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40mm, amb la cara exterior grecada de color estàndard, i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruixos 0,4/0,4mm, i junt longitudinal encadellat amb nervi, fixacions ocultes amb tapajunts. La pendent existent és aproximadament de l'11%.

Es col·locarà carener de planxa d'acer galvanitzat prelacat de 0,6mm de gruix, i 60cm de desenvolupament.

Es col·locaran aiguafons sobre la peça de formigó "H" destinada a aquest efecte. S'embocarà l'aiguafons a cadascun dels baixants. Es reserva la possibilitat de tractar l'aiguafons existent amb pintura de poliuretà específica per a impermeabilització de cobertes.

Per últim es col·locaran perfils de remat per als laterals en contacte amb paraments verticals, en forma de minvell. Seran de planxa d'acer galvanitzat i prelacat, de 0,8mm de gruix i 50cm de desenvolupament

#### 2.5.1.5. Instal·lacions

El ram de les instal·lacions de l'edifici s'especifica en el document al que acompanya aquest apartat de la memòria i plànols constructius.

#### 2.5.1.6. Acabats.

Es realitzarà una neteja global de la nau per deixar un bon nivell d'acabat i per al seu ús.

a Taradell, abril de 2024

Aleix Rifà i Beltran  
l'enginyer industrial  
col·legiat 15431

### 3. MEMÒRIA DESCRIPTIVA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA (FASE 2)

Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació d'energia  
fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la nau de la  
brigada de Taradell**

Carrer de Can Llebre, 3.  
08552, Taradell (Barcelona)

**Memòria descriptiva instal·lació fotovoltaica (FASE 2)**

2024/04

### 3.1. Introducció

L'objectiu d'aquest document és definir la instal·lació d'energia solar fotovoltaica, analitzant tots els elements que componen la instal·lació, així com el seu ús i rendiment funcional. Es calcula la instal·lació d'energia solar fotovoltaica màxima per garantir l'autoconsum de l'edifici.

### 3.2. Dades del punt de subministrament i de consum elèctric

Actualment la nau compta amb una escomesa de BT, amb una potència contracta de 10,00 kW. El punt de subministrament disposa actualment de dos números de CUPS:

- CUPS ES0031408694317001STOF

### 3.3. Taula resum de característiques tècniques de la instal·lació

Es fa una breu relació de les principals característiques de la solució projectada.

#### Dades generals de la instal·lació

- |                                  |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| • Potència pic instal·lada (kWp) | 101,20 kWp                     |
| • Tipus estructura               | estructura metàl·lica coplanar |
| • Tipus de coberta               | Coberta tipus sandwich         |

#### Dades del generador fotovoltaic

- |                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| • Potència total FV instal·lada      | 101,20 kWp                   |
| • Mòdul fotovoltaic                  | JAM72D40-575/MR o equivalent |
| • Azimut                             | 37° / -143°                  |
| • Inclinator                         | 11°                          |
| • Quantitat                          | 176 ut                       |
| • Superfície total de mòduls FV (m²) | 454,65 m²                    |

#### Dades del inversor

- |                                             |                                |
|---------------------------------------------|--------------------------------|
| • Potència total inversors instal·lada (kW) | 100 kW (limitat a 80 kW)       |
| • Inversor                                  | SUN2000-100KTL-M1 o equivalent |
| • Quantitat total d'inversors               | 1ut                            |
| • Voltatge nominal inversor                 | 600 V                          |

### 3.4. Elecció del nombre de plaques

L'elecció del nombre de plaques a instal·lar es realitza amb un criteri de màxim aprofitament de l'espai disponible. Per tant, es distribueixen les plaques per tota la coberta, respectant les distàncies entre cada fila, i es col·loquen seguint l'arquitectura de l'edifici per tal d'optimitzar l'espai i evitar les ombres provocades pel mur perimetral.

### 3.5. Normativa aplicable

El projecte i tots els elements que el componen es dissenya d'acord amb la normativa de referència següent:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió segons R.D. 842/2002 de 2 d'agost.
- Instruccions tècniques complementaries d'aquest reglament.
- Normes tècniques particulars de les empreses distribuïdores d'energia en baixa tensió.
- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum de l'energia elèctrica. (BOE núm. 83 publicat el 6 d'abril de 2019).
- R.D. 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.
- R.D. 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.
- R.D. 15/2018, de 5 d'octubre, pel qual es regulen les mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- R.D. 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- R.D. 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.
- R.D. 1578/2008, de 26 de setembre, de retribució de l'activitat de producció d'energia elèctrica mitjançant tecnologia solar fotovoltaica per a instal·lacions posteriors a la data límit de manteniment de la retribució del Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, per a aquesta tecnologia.
- R.D. 661/2007, de 25 de maig, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- R.D. 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01-23.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, per la que es regula el Sector Elèctric.
- Normes UNE d'aplicació.
- Normes EN d'aplicació.

- R.D. 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Ordenances municipals i d'entitats públiques afectades.
- R.D. 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- 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. (BOE núm. 310 publicat el 27/12/2000)
- Reial decret 2818/1998, de 23 de desembre, sobre producció d'energia elèctrica per instal·lacions de fonts abastides per recursos o fonts d'energia renovable, residus i cogeneració.
- R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

### 3.6. Descripció de la instal·lació

La superfície útil que s'ha tingut en compte per a la instal·lació dels mòduls solars, és la coberta sandwich de la nau. Aquesta coberta disposa d'una superfície de 552,17 m<sup>2</sup>, del quals s'utilitzarà la totalitat de la superfície per situar-hi la instal·lació fotovoltaica, deixant els espais i separacions mínim per el pas i el manteniment i per evitar les ombres provocades per el muret perimetral.



*Figura.2 Zona d'actuació*

Es proposa la instal·lació de dos camps fotovoltaics formats per diverses fileres de mòduls, mantenint la distància convenient entre elles per evitar ombres. En total es planteja la instal·lació

de 176 captadors, de 575 Wp, sumant una potència pic total de 101,20 kWp. Es proposa la instal·lació d'un inversor trifàsic de 100 kW limitat i certificat a 80 kW.

Els mòduls es col·loquen de manera coplanar sobre la coberta que té una inclinació de 11º, respecta el pla horitzontal, i s'orientaran a 37º (sud-oest) i a -143º (nord-est).

### 3.6.1. Modalitat d'instal·lació fotovoltaica

La instal·lació solar s'acull a la modalitat d'autoconsum del tipus 1.b – 2a, (modalitat de subministrament d'autoconsum col·lectiu amb excedents a collida a compensació) segons Real Decreto 244/2019, de 5 d'abril, on està a collida a la compensació d'energia per instal·lacions de menys de 100 kW, i per tant no requereix de la inscripció al Registre de productors de Catalunya (RIPRE).

La instal·lació es classifica en règim d'autoconsum col·lectiu segons el RD 244/2019, en el que diu que un consumidor participa en un autoconsum col·lectiu quan pertany a un grup de diversos consumidors que s'alimenten, de manera acordada, d'energia elèctrica provinent d'instal·lacions de producció pròximes a les del consum i associades a aquest.

La modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents de la xarxa previst per als equipaments del projecte és d'autoconsum amb compensació d'excedents, regulat per l'article 4 del RD 244/2019.

L'energia horària autoconsumida individualitzada serà la corresponent a l'autoconsum net horari realitzat pels consumidors que realitzen autoconsum col·lectiu o els consumidors associats a la instal·lació de generació a través de la xarxa.

Abans de l'entrega de la instal·lació, i inclòs en el present contracte, s'inclou els tràmits corresponents a la gestió i formalització e l'acord d'autoconsum entre l'Ajuntament i la companyia distribuïdora.

- *“i. La fuente de energía primaria sea de origen renovable.*
- *ii. La potencia total de las instalaciones de producción asociadas no sea superior a 100 kW.*
- *iii. Si resultase necesario realizar un contrato de suministro para servicios auxiliares de producción, el consumidor haya suscrito un único contrato de suministro para el consumo asociado y para los consumos auxiliares de producción con una empresa comercializadora, según lo dispuesto en el artículo 9.2 del presente real decreto.*
- *iv. El consumidor y productor asociado hayan suscrito un contrato de compensación de excedentes de autoconsumo definido en el artículo 14 del presente real decreto.*
- *v. La instalación de producción no tenga otorgado un régimen retributivo adicional o específico.”*

### 3.6.2. Tramitació administrativa i posta en servei de la instal·lació

Per a la tramitació administrativa i la legalització d'aquesta instal·lació fotovoltaica s'han de fer un seguit de certificacions i registres amb l'ordre següent:

- Projecte de legalització elèctrica de baixa tensió, signat per un tècnic competent, on es reculli la situació realment executada a final d'obra (As-Built).
- Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió (CIE) signat per un instal·lador autoritzat.

- Inspecció: El “Reglament electrotècnic de baixa tensió”, indica les inspeccions necessàries segons el tipus de local o la potència de la instal·lació. En el cas d’aquest centre, es considera un local de pública concurrència, i això comporta una inspecció inicial per part d’un organisme de control autoritzat, abans de la posada en marxa, i a més a més, unes inspeccions periòdiques cada 5 anys.
- RITSIC: Un cop passada favorablement la inspecció s’inscriurà al Registre d’Instal·lacions de Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya l’expedient de modificació de la instal·lació elèctrica vigent, o com a nova instal·lació, si s’escau. Inclourà la Declaració Responsable per part del titular.
- Obtenció del CAU. Tramitació de la petició i obtenció del Codi d’Autoconsum facilitat per la companyia distribuïdora
- Contracte d’Autoconsum: En cas d’instal·lacions de més de 15kW, tramitació i gestió del contracte d’Autoconsum amb la companyia distribuïdora.
- RAC: Inscripció al Registre d’Autoconsum de la Generalitat de Catalunya un cop realitzats els passos anteriors.

Tots els procediments anteriors es realitzaran d’acord amb els models normalitzats de l’Administració i les companyies distribuïdores, a cost i càrrec de l’adjudicatari, incloent totes les taxes de l’Administració, els costos dels Organismes de Control i els costos/taxes de les companyies distribuïdores/comercialitzadores.

### 3.6.3. Mòduls fotovoltaics

S’instal·laran un total de 176 mòduls fotovoltaics, connectats en sèrie, de les següents característiques tècniques:

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| • Potència nominal                 | 575Wp (tolerància 0 / +5 %)        |
| • Garantia producte                | 12 anys                            |
| • Garantia producció               | 25 anys amb 0,55% degradació anual |
| • Dimensions                       | 2278 x 1134 x 30 mm                |
| • Caixa de connexió                | IP68, 3 díodes                     |
| • Eficiència mòdul                 | 22,3 %                             |
| • Tensió nominal (Vmp)             | 42,85 V                            |
| • Intensitat nominal (Imp)         | 13,42 A                            |
| • Tensió a circuit obert (Voc)     | 51,15 V                            |
| • Intensitat de curt-circuit (Isc) | 14,30 A                            |

### 3.6.4. Inversor de corrent per a connexió a xarxa

S’instal·larà un inversor de corrent trifàsic, de les següents característiques tècniques:

- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| • Potència nominal de sortida | 100 kW (limitat a 80 kW) |
|-------------------------------|--------------------------|

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| • Màxima corrent d'entrada CC  | 26 A             |
| • Tensió d'arrancada CC        | 200 V            |
| • Tensió màxima d'entrada CC   | 1.100 V          |
| • Rang de tensió MPP           | 200 – 1.000 V    |
| • Tensió nominal CA            | trifàsic 400 V   |
| • Màxima corrent de sortida CA | 160,4A           |
| • Nombre de seguidors MPP      | 10               |
| • Nombre d'entrades CC         | 20               |
| • Dimensions                   | 1.035x700x365 mm |
| • Pes                          | 90 kg            |

L'inversor estarà situat a l'interior de la nau, a planta baixa, al costat del QGBT de l'equipament. I anirà col·locat a l'interior d'un armari juntament amb els quadres de proteccions CC i CA.

### 3.6.5. Estructura mòduls fotovoltaics

La coberta on van ubicats els mòduls és inclinada de tipus Sandwich amb estructura de bigues metàl·liques. Els captadors solars aniran col·locats a la superfície de la coberta subjectats mitjançant una estructura de perfilaria d'alumini que va fixada a la coberta. La inclinació dels captadors serà la mateixa que la coberta, que és de 11°.



*Figures.3. Imatges del suport tipus coplanar*

Es deixa un espai entre grups fileres de mòduls pel pas de personal de manteniment. També es deixa una separació entre els mòduls i el mur perimetral de la coberta per evitar les obres que aquest pugui produir en algunes hores del dia.

### 3.6.6. Accés i protecció de la coberta

L'accés a la coberta es realitzarà amb una escala de gat situada al centre de la façana sud-est de la nau. El subministrament de materials haurà de ser amb mitjans d'elevació des de la via pública.

Per tal de dur a terme les proteccions col·lectives contra possibles caigudes a diferent nivell de la coberta al personal treballador o posteriorment durant les operacions de manteniment, s'habilitarà una línia de vida definitiva.

Aquesta línia de vida estarà formada per cable d'acer, amb amortidor de caigudes, de la longitud necessària per assegurar tot l'espai de treball, composta per ancoratges terminals i ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini i cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre. Tots els elements homologats i amb muntatge certificat.

### 3.6.7. Sistema de monitoratge

Es vol instal·lar un sistema que permeti la visualització de les variables de producció fotovoltaica.

Es preveu la instal·lació d'un sistema de monitorització compatible amb l'inversor instal·lat, que permeti la recepció de la informació transmesa per l'inversor, així com, del comptador d'energia, per tal de conèixer la potència generada pel camp fotovoltaic, la demanda d'energia de la xarxa, rendiments, etc.

El sistema de monitoratge permetrà l'enviament i emmagatzematge d'aquestes dades a un servidor central, el qual serà gratuït i permetrà l'accés per a la seva consulta en qualsevol moment i des de qualsevol terminal amb connexió a internet. El sistema permetrà la configuració de l'enviament d'avísos i alarmes a una adreça de correu electrònic.

En aquest cas s'instal·la una pantalla per poder veure informació de la instal·lació, les dades que s'hauran de mostrar en el sistema de visualització són les següents:

- Producció fotovoltaica instantània (potència).
- Consum de xarxa instantani (potència).
- Proporció de potència auto consumida en el moment.
- Producció fotovoltaica mitjana diària, mensual i anual.
- Autoconsum d'energia mig diari, mensual i anual.
- Consum de xarxa mig diari, mensual i anual.
- Autarquia de la instal·lació (mitjana diària, mensual i anual).
- Estalvis econòmics de consum de xarxa generats per la instal·lació fotovoltaica (diaris, mensuals i anuals).
- Ingressos per compensació d'excedents (diaris, mensuals i anuals).

Per fer arribar aquesta informació de les plaques a la pantalla que s'acaba de comentar s'escull un sistema de monitorització que funciona amb un smartlogger de 3000A que surt de l'inversor, on en deriva un cable cap al mesurador de corrent, i un altre cable cap a la raspberry, la qual transmet la informació rebuda cap al monitor on el públic podrà veure les diferents dades que proporcionen les plaques solars fotovoltaïques, a través de diverses gràfiques i dades visuals.

En la imatge següent es pot veure com funciona amb més detall i com són les connexions corresponents.

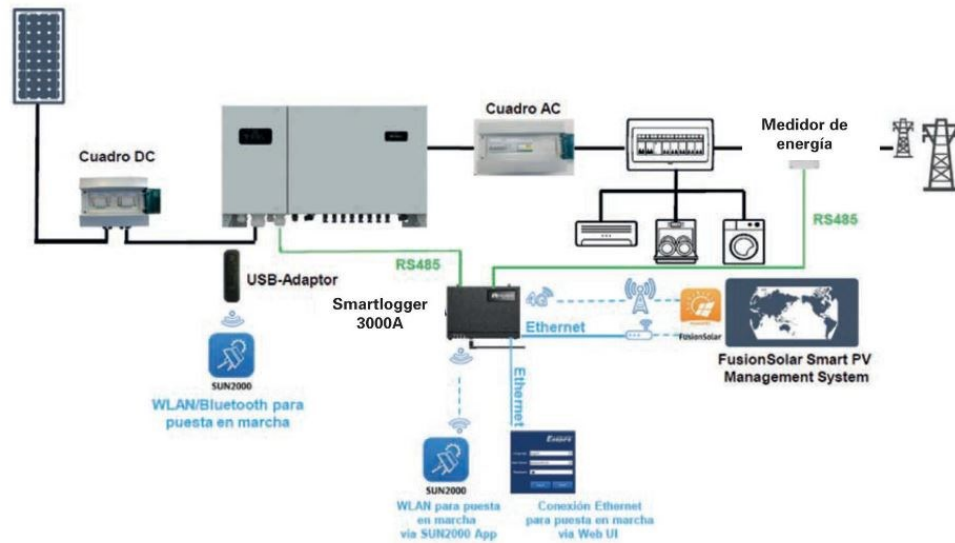


Figura.4 Exemple de sistema de monitoratge

### 3.6.8. Comunicació de la instal·lació amb plataformes HTTP (Sentilo)

Per a la comunicació del sistema de control amb una plataforma HTTP com Sentilo es requereix un servidor intermedi encapsulat per a la generació automàtica de la seqüència d'enviament de les dades a Sentilo, allotjat en una placa electrònica o microordinador addicional al sistema de control centralitzat, 9hNet o similar. A més, s'aprofita aquest servidor intermedi per a l'emmagatzematge dels registres de la instal·lació fotovoltaica.

El servidor intermedi es situa contigu a l'inversor i es comuniquen amb cablejat de senyal feble de tipus estructurat, amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, 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. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

La comunicació entre el servidor intermedi i el Sentilo es realitza mitjançant protocol HTTP a través del switch o rack de comunicacions de l'edifici.

#### 3.6.8.1. Enviament de dades al servidor intermedi

La programació del PLC de gestió automàtica de la instal·lació haurà d'enviar les següents dades (tag) via HTTP al servei de software allotjat en servidor auxiliar al PLC centralitzat, per a elaboració d'estadístiques i registres d'històrics de funcionament, a més de l'automatització del seu tractament i seqüència d'enviament al servidor de Sentilo, també via HTTP.

Les dades a enviar al servidor intermedi seran les següents:

- Potència de generació FV.
- Energia generada en el període (anual o mensual segons DF).
- Energia estalviada de consum en el període (anual o mensual segons DF).

- % autoconsum periòdic (anual o mensual segons DF).
- % estalvi d'emissions CO<sub>2</sub> periòdic (anual o mensual segons DF).
- % estalvi econòmic en el període ( anual o mensuals segons DF).

### 3.6.8.2. Servidor intermedi per a tractament de dades previ a l'enviament a Sentilo

El servidor intermedi ha de permetre la integració de les dades rebudes per al seu emmagatzematge i la seva visualització remota des de qualsevol terminal amb connexió a internet. També ha de permetre la generació de gràfics d'estadístiques dels històrics i registres de funcionament de les dades que emmagatzema, així com, la recepció d'avisos i alarmes tècniques predefinides. Les dades seran visibles mitjançant un esquema sinòptic a temps real.

Del tipus Raspberry Pi o similar, amb allotjament de base de dades i portal web en servidor intermedi per a la integració i visualització de les dades enviades des del sistema de control centralitzat. El format, disseny i contingut concret d'aquest portal s'haurà d'acordar entre el contractista, la Direcció facultativa i els tècnics municipals, i contindrà la informació mínima indicada al punt anterior.

La seva funció principal és l'enviament de dades emmagatzemades amb comunicació HTTP al servidor de Sentilo, que s'haurà d'habilitar i programar. Aquest procés s'ha de realitzar de forma automatitzada a temps real. Per tant, el software del servidor ha de permetre la programació amb les URL corresponents per l'enviament de les dades al Sentilo que utilitza, per defecte, el format de dades JSON (veure apartat "Comunicació amb Sentilo").

A banda, aquest servidor i software també ha de ser capaç de comunicar-se bidireccionalment (enviar i rebre dades) amb altres plataformes de gestió tipus "Gemweb o similar, a més de ser capaç d'integrar altres sistemes SCADA que puguin existir en altres edificis, en l'actualitat o en un futur, a través de la comunicació amb la xarxa local.

Físicament, el servidor ha de ser del tipus encapsulat, és a dir, que les operacions de memòria i lògica es realitzin en el mateix hardware tipus microordinador o similar, amb instal·lació contigua al PLC de control central de la instal·lació, i en cap cas, de forma externa fora de l'àmbit de la instal·lació. La programació i control sobre el dispositiu s'ha de poder fer tant de forma local com remota.

### 3.6.8.3. Comunicació amb Sentilo

#### Protocol de comunicació per la publicació de dades a Sentilo

##### **Alta inicial**

El primer pas per la publicació de les dades a la plataforma Sentilo a través del servidor intermedi, correspon a l'ens municipal. Aquest ha de registrar per primera vegada el proveïdor corresponent, en aquest cas, a la instal·lació fotovoltaica, a través dels permisos municipals sobre la plataforma.

Un cop realitzat, l'Ajuntament ha de comunicar al licitador adjudicatari les claus d'accés a la plataforma del proveïdor registrat:

- Identificador (<provider\_id>)
- Token (clau de pas)

## Creació de sensors

Un cop el licitador coneix les claus d'accés a la plataforma, ha de registrar els sensors dels quals vulgui enviar dades al Sentilo.

Per registrar un sensor s'ha d'accedir a la següent URL:

[http://api-sentilo.diba.cat/catalog/<provider\\_id>](http://api-sentilo.diba.cat/catalog/<provider_id>)

I introduir en el cos del missatge els paràmetres necessaris, com a mínim els següents, en format JSON:

- ID del sensor
- tipus de sensor

Opcionalment, es poden introduir altres paràmetres. Veure el llistat complet a:

<http://www.sentilo.io/xwiki/bin/view/APIDocs.Service.Catalog/CreateSensors>

Per exemple, si es vol registrar el sensor corresponent al paràmetre del consum elèctric d'un comptador, definint com a paràmetres; l'ID del sensor, el tipus de sensor, el tipus de dada, les unitats i la localització del sensor, s'introdueix en format JSON el cos del missatge següent:

```
{ "sensors": [
  { "sensor": "PC001",
    "type": "power consumption",
    "dataType": "number",
    "unit": "kW",
    "location": "41.39479 2.148768",
```

## Enviament de dades

Un cop creats els sensors corresponents, es pot enviar la informació de cada paràmetre a aquest sensor, accedint a la URL del sensor:

[http://api-sentilo.diba.cat/data/<provider\\_id>/<sensor\\_id>](http://api-sentilo.diba.cat/data/<provider_id>/<sensor_id>)

I introduir, com a mínim, en el cos del missatge el paràmetre de la lectura del sensor en format JSON:

- lectura sensor

Opcionalment, es poden introduir altres paràmetres. Veure el llistat complet a:

<http://www.sentilo.io/xwiki/bin/view/APIDocs.Services/Data>

Per exemple, si volem enviar al sensor corresponent els paràmetres; lectura del sensor i data i hora del registre d'aquest, s'introdueix en format JSON el cos del missatge següent:

```
{ "observations": [{
  "value": "12.3",
  "timestamp": "17/09/2012T12:34:45" }
```

Alternativament es poden enviar conjuntament els valors de tots els paràmetres requerits mitjançant:

[http://api-sentilo.diba.cat/data/<provider\\_id>/<sensor\\_id>](http://api-sentilo.diba.cat/data/<provider_id>/<sensor_id>)

I incloent en el missatge:

```
{ "sensors": [
  {
    "sensor": "PC001",
    "observations": [
      { "value": "1.2",
        "timestamp": "17/09/2012T12:34:45CET" },
    ]
  }, {
    "sensor": "PC002",
```

### Visualització definitiva

Si el procés s'ha realitzat correctament, els sensors i la informació transmesa per aquests seran visualitzables des de la Plataforma de Sensors i Actuadors Sentilo de la Diputació de Barcelona des de la següent adreça:

<http://sentilo.diba.cat/sentilo-catalog-web/component/map>

### Dades a enviar a Sentilo des del servidor intermedi

S'enviaran des del servidor intermedi i de forma automatitzada al Sentilo les mateixes dades rebudes al servidor intermedi dels següents paràmetres:

- Potència de generació FV.
- Energia generada en el període (anual o mensual segons DF).

- Energia estalviada de consum en el període (anual o mensual segons DF).
- % autoconsum periòdic (anual o mensual segons DF).
- % estalvi d'emissions CO<sub>2</sub> periòdic (anual o mensual segons DF).

Es crearà un sensor per a cada aparell a monitoritzar i s'enviarà la lectura del sensor (inversor-smart-logger) a Sentilo en l'interval de temps en què es rebí la informació del PLC.

### 3.6.9. Instal·lació elèctrica

Es detallen els principals elements de protecció i mesura de la instal·lació segons el RD 1699/2011:

- Es disposarà de protector contra sobretensions transitòries i permanents, en cas de ser necessari.
- Element de tall general format per un interruptor-seccionador amb clau de bloqueig.
- Interruptor automàtic magnetotèrmic amb intensitat de curtcircuit superior a la indicada per l'empresa distribuïdora en el punt de connexió.
- Interruptor automàtic diferencial capaç de tallar fuites de corrent superiors a 300mA.

#### 3.6.9.1. Equips de mesura i protecció

Es preveuen les proteccions per a la desconexió del sistema fotovoltaic de la xarxa, de manera que qualsevol variació o anomalia en la instal·lació, es permeti la desconexió automàtica per no afectar als usuaris de la xarxa.

Les seves funcions bàsiques són:

- Desconnexió automàtica de la xarxa en cas de defecte de la instal·lació fotovoltaica.
- Evitar l'alimentació a altres usuaris d'una tensió o freqüència anòmla.
- Permetre el reenganxament automàtic.
- Evitar la desconexió injustificada de la instal·lació fotovoltaica.

#### 3.6.9.2. Proteccions CC

A cada una de les cadenes de panells solars s'instal·laran bases porta fusibles (en un quadre a la coberta). Aquestes, evitaran que es produeixi un curtcircuit.

Les bases de fusibles també permetran dur a terme el seccionament de cada una de les cadenes de panells fotovoltaics, tot i que, això, només serà possible quan l'inversor estigui aturat o s'hagi obert l'interruptor en càrrega que té l'inversor a la part de corrent continua. A més a més, cada string disposarà d'una protecció per sobretensions.

## 3.6.9.3. Proteccions AC

Per tal de protegir la instal·lació fotovoltaica s'instal·laran interruptors magneto tèrmics. Els dos problemes més freqüents i greus que pot patir aquest sistema fotovoltaic són els següents:

- Sobreintensitat: Quan hi ha un intensitat molt superior a la permesa per els aparells utilitzats.

Amb el magnetotèrmic s'aconsegueix que, un cop aquesta intensitat es sobrepassa, s'obre el circuit, i s'aconsegueix parar l'escalfament i el trencament dels conductors.

- Curtcircuits: Quan hi ha un curtcircuit es produeix el pas d'un corrent elèctric molt elevat pel conductors.

Amb el magnetotèrmic s'aconsegueix que, igual que en les sobreintensitats, s'obre el circuit, i s'aconsegueix parar l'escalfament i el trencament dels conductors.

Per garantir el correcte funcionament de la instal·lació fotovoltaica caldrà assegurar-se que el magnetotèrmic que s'instal·li, no permeti la circulació d'una intensitat superior a la seva admissible. Aquests magnetotèrmics seran per ús industrial, només hi tindrà accés el personal autoritzat, i per tant, hauran de seguir la norma UNE-EN 60947-2.

Les característiques tècniques del magnetotèrmic són les següents (veure esquema elèctric):

- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| • Tensió nominal    | 230/400 V (AC) |
| • Poder de tall Icc | 6kA            |

## 3.6.9.4. Interruptors diferencials

Són els encarregats de detectar les fuites de corrent de la instal·lació fotovoltaica instal·lada, i si és necessari, tallar el subministrament per evitar que algú s'electrocuti a través de contacte indirecte.

## 3.6.9.5. Elements seccionadors

Es disposarà de fusibles seccionadors a les diferents línies de corrent continua del camp fotovoltaic. A més es disposarà dels diferents magnetotèrmics a la línia de corrent altern.

## 3.6.9.6. Quadre de protecció

S'instal·larà un quadre de proteccions de la instal·lació fotovoltaica. En aquest, s'hi col·locarà una protecció general, a més de les proteccions de CC i AC.

El quadre de proteccions estarà col·locat en un petit armari d'acer inoxidable aïllat tèrmicament per l'interior i ventilat, juntament amb l'inversor, situat segons la documentació gràfica.

### 3.6.9.7. Presa de terra de la instal·lació fotovoltaica

Segons indica la *“Nota de interpretación técnica de la equivalència de la separación galvànica de la conexión de instalaciones generadores en baja tensión”* del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la línia de terra anirà del sistema fotovoltaic instal·lat, anirà connectada amb la línia de terra del centre.

### 3.6.10. Cablejat i connexions entre conductors

Las connexions entre conductors a les caixes de connexió de mòduls FV i demás caixes de derivació es realitzen mitjançant borns de subjecció per rosca o bé amb borns de pressió continua. Els conductors utilitzen terminals o punteres. Es tindrà especial cura en les connexions d'ambdós pols i degut a la particularitat del corrent continu, es ruixaran els contactes amb un antioxidant; abans de tancar les caixes, s'asseguraran les connexions collant de nou tots els borns i revisant tots els contactes, a fi i efecte de minimitzar el manteniment per avaries.

La presa de terra de l'estructura i les plaques FV és independent de la resta de la instal·lació; la secció d'aquest conductor no serà inferior a 2,5 mm<sup>2</sup> Cu (punt 8 de la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, REBT).

Els mòduls fotovoltaics es connecten entre ells i a la pròpia estructura del camp fotovoltaic mitjançant el propi cablejat a tal efecte del mòdul.

Les connexions entre cables es fan amb borns de subjecció per rosca. Les connexions entre mòduls fotovoltaics es realitzen amb cable multicontact de classe II.

Els conductors que uneixen les caixes de protecció amb els diversos equips de la instal·lació i que recorren per l'edifici es situen en safates de reixeta d'amplada suficient per allotjar les línies de distribució de potència.

Els conductors que uneixen són de coure flexible de classe 5, tipus lliure d'halògens de reduïda emissió de fums i opacitat segons normes UNE 21.123 i UNE 21.1002, amb aïllament 450/750V, tipus H07Z1-K (AS).

### 3.6.11. Canalitzacions elèctriques

Per a la distribució de potència s'utilitzen safates de reixeta, d'amplada suficient per allotjar les línies de distribució de potència. Alternativament, en traçats individuals o espais reduïts, es poden utilitzar canalitzacions de PVC rígid o flexible segons lloc d'execució prèvia autorització de la DF.

En els petits trams on no es pugui encastar la canalització es col·loca canaleta superficial de PVC amb tapa.

Les canalitzacions per a conductors elèctrics a la intempèrie aniran, en qualsevol cas, sota tub metàl·lic amb connexions endollades, o bé sota canal metàl·lica perforada amb tapa, per tal de protegir contra la radiació UV la coberta dels conductors i connexions d'aquests.

### 3.6.12. Comptador d'energia elèctrica

S'instal·larà un comptador trifàsic de mesura indirecta connectat al sistema de monitoratge per la mesura de l'energia bolcada i demandada a la xarxa, per a poder gestionar el rendiment i consums des de la plataforma del sistema de monitoratge.

Aquest equip requereix la instal·lació dels corresponents transformadors d'intensitat. El mòdul de comptatge s'instal·larà a l'armari corresponent als quadres elèctrics de fotovoltaica, i té les característiques següents:

|                                        |              |
|----------------------------------------|--------------|
| • Marca                                | Huawei       |
| • Interfície                           | RS485        |
| • Rang Temperatura d'operació          | -25°C / 60°C |
| • Rang de temperatura d'emmagatzematge | -40°C / 70°C |

### 3.6.13. Connexió dels mòduls

Els mòduls es connectaran formant diverses cadenes mòduls connectats en sèrie per poder assolir les tensions d'entrada necessàries pel funcionament de l'inversor.

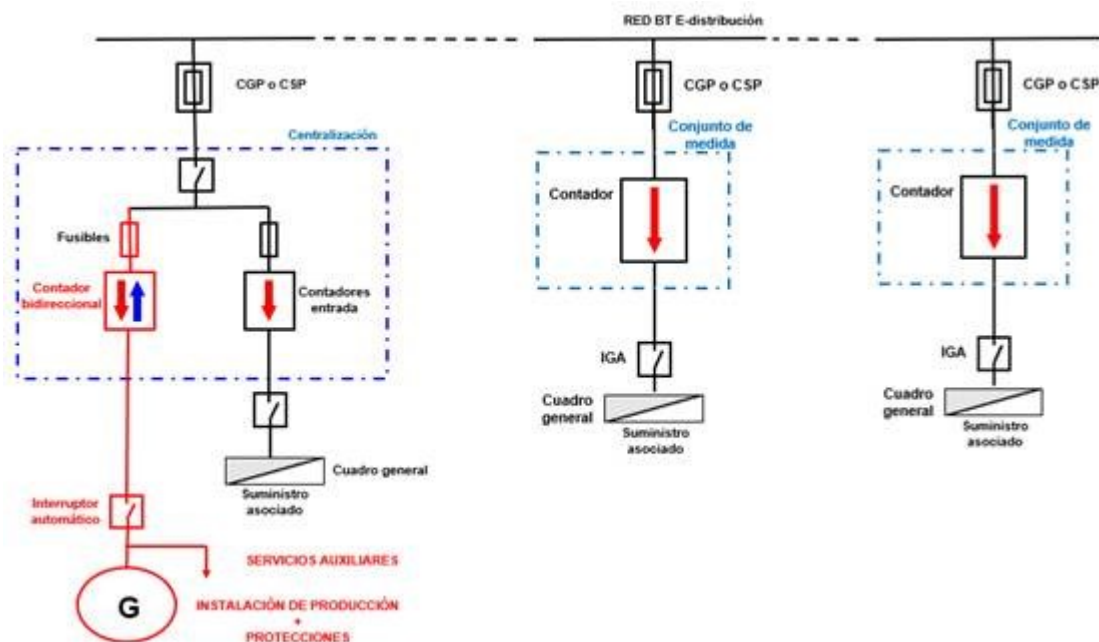
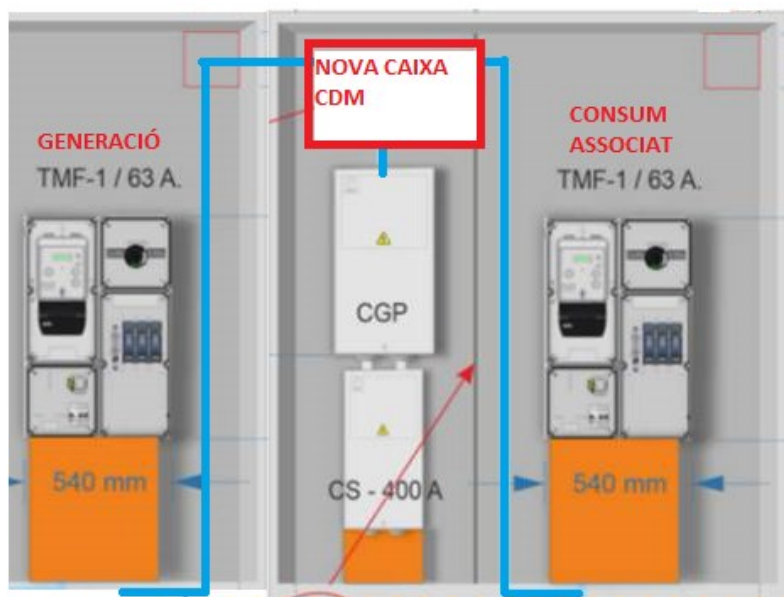
S'ha buscat la distribució de grups de mòduls més favorable per a la reducció de les longituds dels cables per tal de reduir les pèrdues per efecte Joule i també el cost de la instal·lació.

La distribució dels mòduls, la justificació de les cadenes, les tensions de treball, etc. es poden observar a l'apartat de càlculs.

### 3.6.14. Punt de connexió a xarxa general de distribució en baixa tensió

Atesa la modalitat de tramitació de la instal·lació, amb autoconsum col·lectiu, el punt de connexió a la xarxa de distribució elèctrica pública es farà d'acord amb les indicacions de l'empresa distribuïdora.

Per a instal·lacions existents amb CGP-CS d'entrega de consum associat i generació, (TMF1, TMF10...), atès que només pot existir una LGA de sortida de la CGP segons reglament REBT, s'ha de col·locar una CDM a la sortida de la CGP, segons esquema següent: (la col·locació de la CDM sobre la CGP és merament indicativa, igual que la posició dels comptadors):

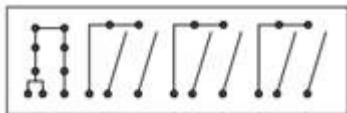


*Nota: imatge orientativa del sistema de connexió. Tipologia de comptadors segons dimensionat real*

La CDM (Caixa de Derivació i Mesura), ha de tenir fusibles per seccionar consum i generació. A mode d'exemple facilitat per la companyia, la caixa següent és normalitzada (en comptes de ganivetes s'hi col·locaran fusibles):

**Características:**

- Salida a la CGP por la parte superior y de la línea de distribución por la parte inferior.
- Envoltente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, tipo PANINTER.
- Grado de protección IP43 UNE 20 324
- Seis bases fusibles tamaño NH-2, 400 A.
- Elemento neutro amovible.



| Designación<br>GESA-ENDESA | Código<br>ENDESA | Alto x Ancho x Fondo<br>(mm) | Referencia<br>CAHORS |
|----------------------------|------------------|------------------------------|----------------------|
| CS 400-PN                  | 6704985          | 516x536x227                  | 0446547              |

### 3.7. Producció solar

Per a l'obtenció de la radicació solar sobre la superfície dels captadors, en funció de l'emplaçament del camp, la inclinació dels mòduls i la seva orientació, s'han pres les dades de la plataforma de la comissió Europea, mitjançant el programa informàtic de consulta de dades "PVGIS" (Geographical Assessment of Solar Energy Resource and Photovoltaic Technology).

Amb aquestes dades i les característiques del camp fotovoltaic a instal·lar, s'ha obtingut la producció solar de la instal·lació:

| Mes             | Producció mensual PVGIS (kWh/mes) | Correcció PR (%) | Producció mensual ESTIMADA (kWh/mes) |
|-----------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| <b>Gener</b>    | 5.267,46                          | 10               | 4.740,71                             |
| <b>Febrer</b>   | 6.744,98                          | 6                | 6.340,28                             |
| <b>Març</b>     | 10.013,74                         | 5                | 9.513,05                             |
| <b>Abril</b>    | 11.627,88                         | 2                | 11.395,32                            |
| <b>Maig</b>     | 14.254,02                         | 0                | 14.254,02                            |
| <b>Juny</b>     | 15.159,76                         | 0                | 15.159,76                            |
| <b>Juliol</b>   | 15.939,00                         | 0                | 15.939,00                            |
| <b>Agost</b>    | 13.864,40                         | 0                | 13.864,40                            |
| <b>Setembre</b> | 10.388,18                         | 2                | 10.180,42                            |
| <b>Octubre</b>  | 7.782,28                          | 5                | 7.393,17                             |
| <b>Novembre</b> | 5.343,36                          | 6                | 5.022,76                             |
| <b>Desembre</b> | 4.645,08                          | 10               | 4.180,57                             |
| <b>ANUAL</b>    | <b>121.030,14</b>                 |                  | <b>117.983,46</b>                    |

Taula.1 Producció mensual estimada

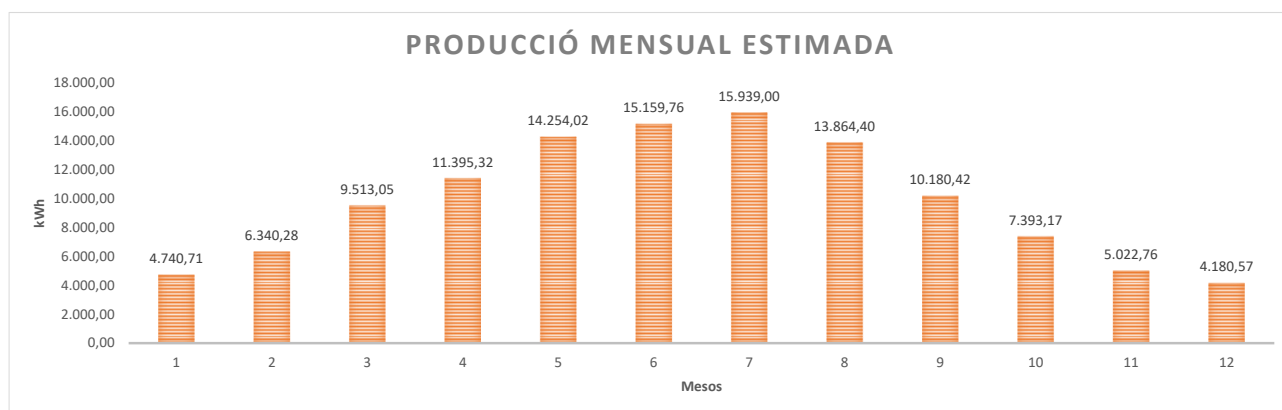


Figura.5 Producció mensual estimada

La producció anual estimada de la instal·lació fotovoltaica és de **117.983,46 kWh/any**.

Cal tenir en compte que degut a les condicions meteorològiques i de manteniment, aquests valors es poden veure alterats.

### 3.7.1. Producció solar i consum energètic

La producció fotovoltaica permetrà generar gran part de l'energia elèctrica que consumeixen els edificis associats a l'autoconsum col·lectiu. En el present projecte s'assumeix que s'assolirà permanentment l'entrega del 100% de l'energia generada, atesa l'elevada demanda associada.

Caldrà, en funció de les corbes de demanda dels edificis associats a l'autoconsum col·lectiu i les polítiques de repartiment de producció del gestor energètic, assignar posteriorment els percentatges de generació de cada receptor i associar-hi els CUPS corresponents via contracte conjunt.

## 3.8. Estudi de la viabilitat econòmica

Tenint en compte els consums dels equipaments i la producció solar del camp fotovoltaic, es realitza un estudi de l'autoconsum i la compensació d'excedents hora a hora de l'edifici, del que resulta l'estalvi econòmic que comporta la incorporació d'aquest sistema:

| preu energia |           |
|--------------|-----------|
| Períodes     | €/kWh dia |
| P1           | 0,1816    |
| P2           | 0,1705    |
| P3           | 0,1521    |
| P4           | 0,1453    |
| P5           | 0,1373    |
| P6           | 0,1285    |

Taula.2 Preus referència per l'estudi econòmic segons l'ACM (abans IVA)

## 3.8.1. Estalvi econòmic anual

| Mes          | Consum Instal·lació kWh | Producció Solar kWh | Quota autàrquica % | Autoconsum kWh    | Estalvi econòmic energia consumida € |
|--------------|-------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Gener        | 4.740,71                | 4.740,71            | 37,50%             | 4.740,71          | 1626,43                              |
| Febrer       | 6.340,28                | 6.340,28            | 45,83%             | 6.340,28          | 2165,99                              |
| Març         | 9.513,05                | 9.513,05            | 50,00%             | 9.513,05          | 2966,85                              |
| Abril        | 11.395,32               | 11.395,32           | 58,33%             | 11.395,32         | 3091,67                              |
| Maig         | 14.254,02               | 14.254,02           | 58,33%             | 14.254,02         | 3872,81                              |
| Juny         | 15.159,76               | 15.159,76           | 62,50%             | 15.159,76         | 4627,85                              |
| Juliol       | 15.939,00               | 15.939,00           | 62,50%             | 15.939,00         | 5399,88                              |
| Agost        | 13.864,40               | 13.864,40           | 58,33%             | 13.864,40         | 4103,34                              |
| Setembre     | 10.180,42               | 10.180,42           | 50,00%             | 10.180,41         | 3013,40                              |
| Octubre      | 7.393,17                | 7.393,17            | 50,00%             | 7.393,16          | 2046,68                              |
| Novembre     | 5.022,76                | 5.022,76            | 41,67%             | 5.022,75          | 1580,18                              |
| Desembre     | 4.180,57                | 4.180,57            | 37,50%             | 4.180,57          | 1439,71                              |
| <b>ANUAL</b> | <b>117.983,46</b>       | <b>117.983,46</b>   | <b>51,04%</b>      | <b>117.983,42</b> | <b>35.934,78</b>                     |

Taula.3 Estalvi econòmic total anual (preus abans IVA)

Tant en la taula anterior com en el següent gràfic, es mostra com s'aprofita l'energia i l'estalvi econòmic al llarg de l'any.

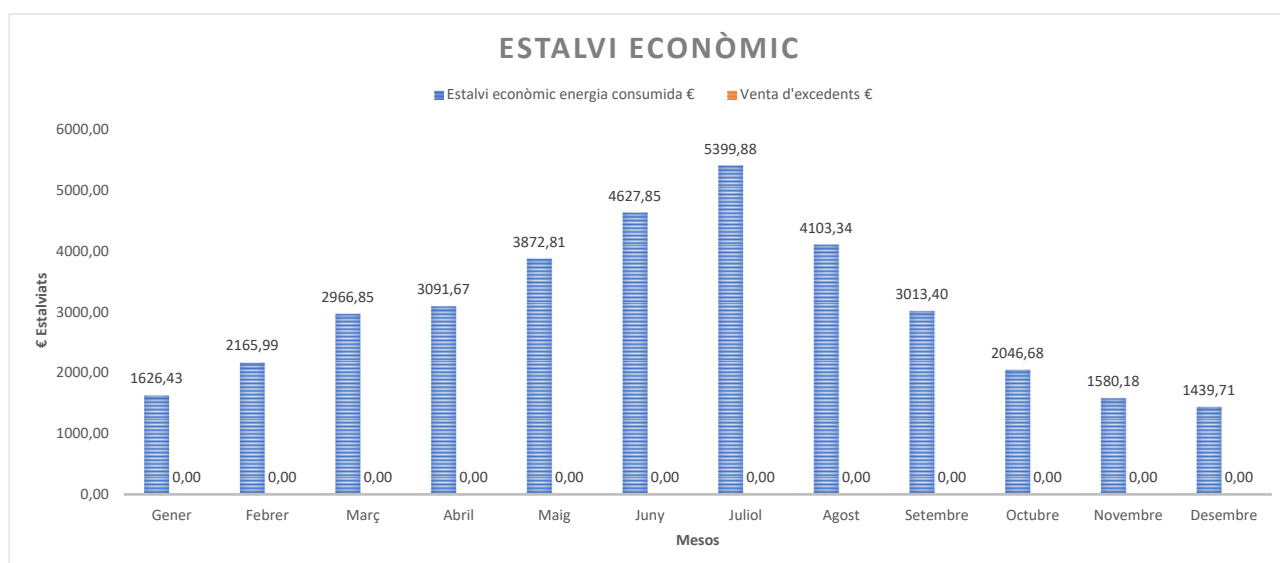


Figura.8 Estalvi econòmic d'energia consumida i d'excedents (imports abans IVA)

## 3.8.2. Compensació d'excedents

No es preveuen ingressos significatius per la compensació d'excedents, doncs l'autoconsum col·lectiu garanteix el consum del 100% de l'energia generada pràcticament sempre.

## 3.9. Resum pressupost

| Capítol                                                                        | Import (€)        |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1 Substitució coberta (FASE 1)</b>                                          |                   |
| 1.1 Treballs previs .....                                                      | 14.775,87         |
| 1.2 Enderrocs .....                                                            | 17.413,50         |
| 1.3 Gestió de residus .....                                                    | 7.550,51          |
| 1.4 Coberta .....                                                              | 24.560,78         |
| 1.5 Ajudes i seguretat i salut .....                                           | 3.744,70          |
| <b>Total 1 Substitució coberta (FASE 1) .....</b>                              | <b>68.045,36</b>  |
| <b>2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2)</b>                                    |                   |
| 2.1 Treballs previs .....                                                      | 0,01              |
| 2.2 Equips de producció fotovoltaica .....                                     | 47.810,89         |
| 2.3 Electricitat FV .....                                                      | 23.984,63         |
| 2.4 Protecció elèctrica .....                                                  | 2.621,54          |
| 2.5 Sistema de control .....                                                   | 1.865,91          |
| 2.6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents .....              | 2.309,05          |
| 2.7 Ajudes de paleta a les instal·lacions .....                                | 1.009,24          |
| 2.8 Documentació final d'obra .....                                            | 2.100,00          |
| 2.9 Seguretat i salut i proves .....                                           | 1.000,00          |
| 2.10 Taxes per a legalització .....                                            | 20.040,00         |
| 2.11 Obra civil .....                                                          | 762,11            |
| <b>Total 2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2) .....</b>                        | <b>103.503,38</b> |
| <b>Pressupost d'execució de material (PEM)</b>                                 | <b>171.548,74</b> |
| 13% de despeses generals                                                       | 22.301,34         |
| 6% de benefici industrial                                                      | 10.292,92         |
| <b>Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)</b>               | <b>204.143,00</b> |
| 21% IVA                                                                        | 42.870,03         |
| <b>Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)</b> | <b>247.013,03</b> |

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de DOS-CENTS QUARANTA-SET MIL TRETZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS.

## 3.10. Amortització de la instal·lació

L'amortització de la instal·lació a realitzar, sense contemplar costos de manteniment ni paràmetres macroeconòmics és de: **5,68 anys**, sense tenir en compte la baixa possible en la licitació.

| Amortització simple de la inversió                       |                  |
|----------------------------------------------------------|------------------|
| Preu d'Execució del Contracte de l'actuació (IVA inclòs) | 247.013,03 €     |
| Estalvi en el cost de l'electricitat (IVA inclòs)        | 43.481,08 €/any  |
| Compensació econòmica per excedents (IVA inclòs)         | 0,00 €/any       |
| <b>Amortització simple de la inversió</b>                | <b>5,68 anys</b> |

Figura.9 Càlcul amortització simple de la inversió

### 3.11.Reducció d'emissions

Per calcular la quantitat d'emissions que s'estalvien amb la producció d'energia elèctrica s'agafa el valor 481 g CO<sub>2</sub>/kWh segons el Mix 2015, any de referència del càlcul dels PAESC.

Tenint en compte que la producció anual d'energia solar fotovoltaica és de **117.983,46 kWh/any**, estalvi directe en energia fòssil per al producció del mix elèctric, representa una reducció de les emissions de **56,75 tones/anuals** de CO<sub>2</sub>.

| Equipament   | Consum no renovable estalviat (kWh/any) |            | Emissions equivalents        | kg eq. CO <sub>2</sub> | Tn CO <sub>2</sub> |
|--------------|-----------------------------------------|------------|------------------------------|------------------------|--------------------|
| Nau Brigada  | Electricitat                            | 117.983,46 | 0,481 kgCO <sub>2</sub> /kWh | 56.750,05              | 56,75              |
| <b>TOTAL</b> |                                         |            |                              | <b>56.750,05</b>       | <b>56,75</b>       |

Càlcul segons document "Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)"

Figura.10 Càlcul de la reducció d'emissions de CO<sub>2</sub>

### 3.12.Programa de l'obra

Es preveu una durada de les obres de 2 mesos, amb una dedicació no permanent.

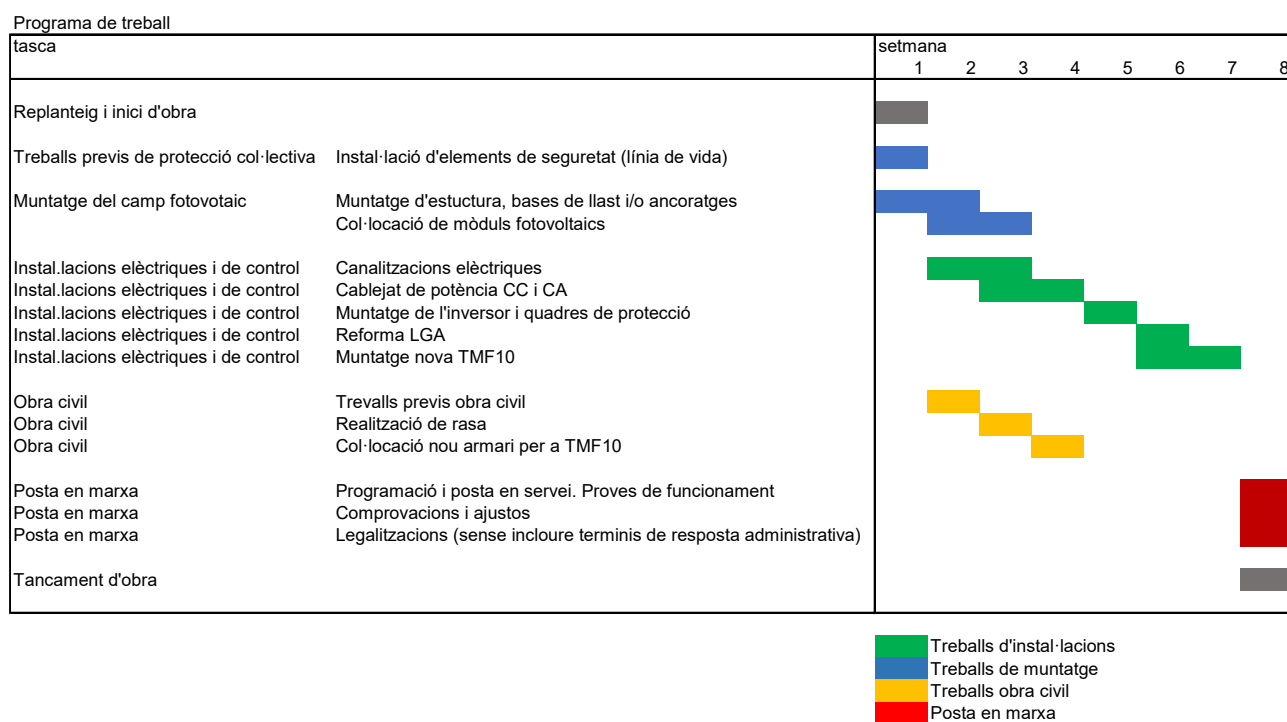


Figura.11 Programa de treball

### 3.13.Manteniment preventiu

El manteniment preventiu es defineix com les revisions i/o inspeccions periòdiques per tal d'assegurar el correcte funcionament, seguretat, disponibilitat i conservació dels equips i les instal·lacions objecte del servei.

L'empresa contractista del manteniment haurà de dur a terme totes aquelles operacions sistemàtiques realitzades sobre les instal·lacions i els equips per mantenir-los en les millors condicions de treball amb l'objectiu que no es produeixin interrupcions d'ús, alteracions en la seva funció o perturbacions als seus paràmetres de funcionament i/o resultats, allargant la seva vida útil i mantenint el seu rendiment a nivells equivalent en característiques o millors als del seu disseny. L'empresa contractista del manteniment haurà de realitzar un inventari exhaustiu de l'estat de les instal·lacions i els seus equipament.

#### 3.13.1. Operacions mínimes de manteniment preventiu

Es realitzarà les següents operacions amb una periodicitat màxima d'1 any.

##### **CAMP FOTOVOLTAIC**

- Inspecció visual i neteja del correcte estat dels Panells (ombres, trencament del vidre, brutícia).
- Detecció de punts calents en els Panells utilitzant una càmera termogràfica
- Comprovació estat-degradació dels connectors d'unió dels panells (Tyco, multicontact )
- Comprovació de la fixació del panell en l'estructura Estructura
- Comprovació de la fixació de l'estructura en la coberta/teulada.
- Comprovació oxidació de l'estructura i/o canalitzacions.

##### **QUADRES DE CORRENT CONTÍNUA/ ALTERNA**

- Anotació dels valors d'intensitat i voltatge.
- Comprovació de l'estat de les proteccions (varistors DC, fusibles, etc...)
- Comprovació de fallada d'aïllament en les sèries.
- Detecció de punts calents en el quadre de contínua amb la càmera termogràfica.
- Comprovació estanquitat del quadre i/o canviar les juntes en cas necessari.
- Re-collir els cargols de les connexions dels cables en fusibles, platines, magnetotèrmics, etc...

##### **INVERSORS**

- Neteja de l'inversor utilitzant aire i aspiració per eliminar la pols o qualsevol cosa que pugui obstruir la correcta ventilació de l'inversor i el seu funcionament.
- Re-collir els cargols dels diferents elements interns de l'inversor.
- Comprovació del correcte funcionament dels ventiladors.

- Comprovació dels elements interns de l'inversor (varistors, magnetotèrmics, fusibles, Filtres Rc, trafo,etc...).
- Comprovació punts calents en l'inversor (càmera termogràfica).
- Anotació dels valors històrics de l'inversor (alarmes, producció total, hores funcionament, núm. d'arrancades, temperatura).
- Comprovar Voltatge AC de sortida .
- Comprovar temperatura de la Sala de l'inversor.
- Correcte monitorització web de l'inversor i recepció de missatges d'errors.

#### COMPTADORS

- Comprovar Elements del quadre del comptador (fusibles, diferencials, etc..).
- Anotació dels valors totals d'energia exportada i importada.
- Comprovació correcte funcionament de la telemetria.
- Observació de punts calents.

#### ALTRES

- Comprovació del terres de la instal·lació solar tant de la part de contínua com d'alterna.

### 3.14.Conclusions

Amb la substitució de l'energia elèctrica convencional per energia renovable (solar fotovoltaica), la instal·lació projectada aconsegueix l'estalvi d'emissió de **56,75 tones de CO2/any** a l'atmosfera. Representa un estalvi econòmic anual de **43.481,08 € (IVA inclòs)** per al subministrament elèctric als equipaments de la xarxa per mitjà de l'autoconsum compartit.

L'estalvi associat a la instal·lació fotovoltaica fa que la inversió disposi d'un període de retorn de **5-6 anys**.

A més a més, atès que les instal·lacions de la xarxa formen part d'equipaments de titularitat municipal, s'ha d'avaluar la inversió també en termes ambientals, de representativitat i exemplaritat per part de l'Ajuntament.

Taradell, abril de 2024

Aleix Rifà i Beltran

l'enginyer industrial, col·legiat 15431

# ANNEXES

Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació d'energia  
fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la nau de la  
brigada de Taradell**

Carrer de Can Llebre, 3.  
08552, Taradell (Barcelona)

**Annexes**

2024/04

# 1. Càlculs justificatius elèctrics

## 1.1. Intensitats màximes admissibles en conductors

En el projecte es donen dos tipus de circuits:

- Trifàsics; formats per cables mono conductors aïllats, entesos en tubs superficials exclusius per a cada circuit (intensitat màxima segons taula 52-CA B1 de la UNE 20-460-94/5-523 sense reducció per agrupació)
- Monofàsics; formats per cables mono conductors aïllats, estesos en tubs encastats agrupant un màxim de 3 circuits (segons taula 52-C4 A1 amb reducció per agrupació).

La següent taula mostra les intensitats màximes per a cada secció de conductor i tipus d'instal·lació:

|                                 |      |            |
|---------------------------------|------|------------|
| Correcció per temperatura       | 0,91 | a 40 °C    |
| Reducció per agrupament safates | 0,82 | 3 circuits |
| Reducció per agrupament tubs    | 0,70 | 3 circuits |

Aïllament 0,6/1kV XLPE

| secció<br>mm <sup>2</sup> | descripció<br>circuit<br>cable<br>montatge<br>UNE 20-460 | intensitat admissible [A]                                         |           |                                                              |           |                                                             |           |                                                           |           |
|---------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|-----------|
|                           |                                                          | trifàsic<br>multiconductor aïllat<br>safata perforada<br>52-C11 3 |           | trifàsic<br>conductor aïllat<br>safata perforada<br>52-C11 5 |           | trifàsic<br>conductor aïllat<br>tub superficial<br>52-C4 B1 |           | monofàsic<br>conductor aïllat<br>tub empotrat<br>52-C4 A1 |           |
|                           |                                                          | a 30°C                                                            | corregida | a 30°C                                                       | corregida | a 30°C                                                      | corregida | a 30°C                                                    | corregida |
| 1,5                       |                                                          | 23                                                                | 17        |                                                              |           | 20                                                          | 13        | 17                                                        | 11        |
| 2,5                       |                                                          | 32                                                                | 24        |                                                              |           | 28                                                          | 18        | 23                                                        | 15        |
| 4                         |                                                          | 42                                                                | 31        |                                                              |           | 37                                                          | 24        | 31                                                        | 20        |
| 6                         |                                                          | 54                                                                | 40        |                                                              |           | 48                                                          | 31        | 40                                                        | 25        |
| 10                        |                                                          | 75                                                                | 56        |                                                              |           | 66                                                          | 42        | 54                                                        | 34        |
| 16                        |                                                          | 100                                                               | 75        |                                                              |           | 88                                                          | 56        | 73                                                        | 47        |
| 25                        |                                                          | 127                                                               | 95        | 135                                                          | 101       | 117                                                         | 75        | 95                                                        | 61        |
| 35                        |                                                          | 158                                                               | 118       | 169                                                          | 126       | 144                                                         | 92        | 117                                                       | 75        |
| 50                        |                                                          | 192                                                               | 143       | 207                                                          | 154       | 175                                                         | 111       | 141                                                       | 90        |
| 70                        |                                                          | 246                                                               | 184       | 268                                                          | 200       | 222                                                         | 141       | 179                                                       | 114       |
| 95                        |                                                          | 298                                                               | 222       | 328                                                          | 245       | 269                                                         | 171       | 216                                                       | 138       |
| 120                       |                                                          | 346                                                               | 258       | 383                                                          | 286       | 312                                                         | 199       | 249                                                       | 159       |
| 150                       |                                                          | 399                                                               | 298       | 444                                                          | 331       |                                                             |           | 285                                                       | 182       |
| 185                       |                                                          | 456                                                               | 340       | 510                                                          | 381       |                                                             |           | 324                                                       | 206       |
| 240                       |                                                          | 538                                                               | 401       | 607                                                          | 453       |                                                             |           | 380                                                       | 242       |
| 300                       |                                                          | 621                                                               | 463       | 703                                                          | 525       |                                                             |           | 435                                                       | 277       |
| 400                       |                                                          |                                                                   |           | 823                                                          | 614       |                                                             |           |                                                           |           |
| 500                       |                                                          |                                                                   |           | 946                                                          | 706       |                                                             |           |                                                           |           |
| 630                       |                                                          |                                                                   |           | 1088                                                         | 812       |                                                             |           |                                                           |           |

Nota: La intensitat admissible corregida inclou el coeficient de reducció per correcció de temperatura i agrupament de circuits.

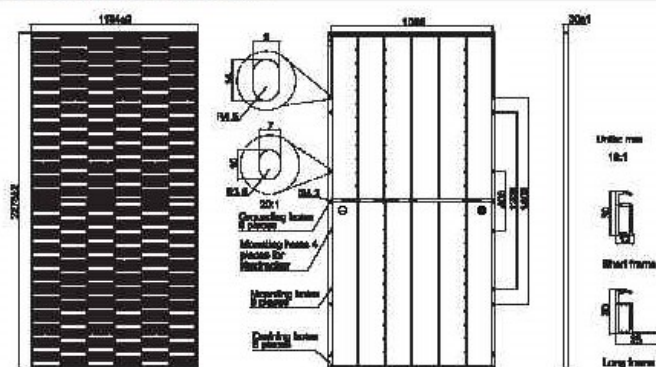
## 1.2. Càlcul nombre de mòduls màxims i mínims en sèrie

### Condicions de disseny del camp fotovoltaic del mòdul de 575Wp:

JA SOLAR

JAM72D40 555-580/GB 

## MECHANICAL DIAGRAMS



Generic customized frame color and cable length available upon request.

## SPECIFICATIONS

|                                       |                                                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Cell                                  | Mono-183B                                                       |
| Weight                                | 31.6kg                                                          |
| Dimensions                            | 2278±2mm×1134±2mm×30±1mm                                        |
| Cable Cross Section Size              | 4mm <sup>2</sup> (IEC), 12AWG(UL)                               |
| No. of cells                          | 144(8×24)                                                       |
| Junction Box                          | IP68, 3 diodes                                                  |
| Connector                             | QC 4-15-351/ MC4-EVO2A                                          |
| Cable Length<br>(including Connector) | Portrait:2300mm(+/-)300mm(-);<br>Landscape:1300mm(+/-)1800mm(-) |
| Front Glass/Back Glass                | 2.0mm/2.0mm                                                     |
| Packaging Configuration               | 36pcs/Pallet,<br>720pcs/40'HQ Container                         |

### ELECTRICAL PARAMETERS AT 5TC

| TYPE                                              | JAM72D40<br>-555/G3B                                            | JAM72D40<br>-950K1B | JAM72D40<br>-985/G3B | JAM72D40<br>-970K3B | JAM72D40<br>-975/G3B | JAM72D40<br>-980K3B |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Rated Maximum Power(Pmax) [W]                     | 555                                                             | 600                 | 585                  | 570                 | 575                  | 580                 |
| Open Circuit Voltage(Voc) [V]                     | 50.55                                                           | 60.70               | 60.95                | 51.00               | 51.15                | 51.30               |
| Maximum Power Voltage(Vmp) [V]                    | 42.24                                                           | 42.40               | 42.55                | 42.70               | 42.85                | 43.03               |
| Short Circuit Current(Isc) [A]                    | 14.02                                                           | 14.09               | 14.16                | 14.23               | 14.30                | 14.36               |
| Maximum Power Current(Imp) [A]                    | 13.14                                                           | 13.21               | 13.28                | 13.35               | 13.42                | 13.49               |
| Module Efficiency [%]                             | 21.5                                                            | 21.7                | 21.9                 | 22.1                | 22.3                 | 22.5                |
| Power Tolerance                                   | 0~+5W                                                           |                     |                      |                     |                      |                     |
| Temperature Coefficient of Isc( $\alpha_{Isc}$ )  | +0.045%/°C                                                      |                     |                      |                     |                      |                     |
| Temperature Coefficient of Voc( $\beta_{Voc}$ )   | -0.280%/°C                                                      |                     |                      |                     |                      |                     |
| Temperature Coefficient of Pmax( $\gamma_{Pmp}$ ) | -0.300%/°C                                                      |                     |                      |                     |                      |                     |
| STC                                               | Irradiance 1000W/m <sup>2</sup> , cell temperature 25°C, AM1.5G |                     |                      |                     |                      |                     |

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module brands.

### ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 10% SOLAR IRRADIATION RATIO

| TYPE                                        | JAM72D40<br>-565/GB | JAM72D40<br>-560/GB | JAM72D40<br>-585/GB | JAM72D40<br>-570/GB | JAM72D40<br>-575/GB | JAM72D40<br>-580/GB | Maximum System Voltage      | 1800V DC        |
|---------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------|
| Rated Max Power(P <sub>max</sub> ) [W]      | 699                 | 805                 | 810                 | 816                 | 821                 | 828                 | Operating Temperature       | -45°C~+85°C     |
| Open Circuit Voltage(V <sub>oc</sub> ) [V]  | 60.68               | 60.73               | 60.88               | 61.03               | 61.18               | 61.30               | Maximum Series Fuse Rating  | 30A             |
| Max Power Voltage(V <sub>mp</sub> ) [V]     | 42.24               | 42.39               | 42.55               | 42.70               | 42.88               | 43.02               | Maximum Static Load, Front* | 5400Pe(112 lbf) |
| Short Circuit Current(I <sub>sc</sub> ) [A] | 15.14               | 15.22               | 15.29               | 15.37               | 15.44               | 15.51               | Maximum Static Load, Back*  | 2400Pe(50 lbf)  |
| Max Power Current(I <sub>mp</sub> ) [A]     | 14.18               | 14.27               | 14.34               | 14.42               | 14.49               | 14.58               | NOCT                        | 45±2°C          |
| Insulation Ratio (rear/front)               |                     |                     | 10%                 |                     |                     |                     | BGrade/ly**                 | 80%±10%         |
| Installation Ratio (rear/front)             |                     |                     |                     |                     |                     |                     | Fin Performance             | HL Type 29      |

\*For Nucleolar/reticular, granular, etc. and please be as specific as possible refer to J. G. and Nucleolar for reference.

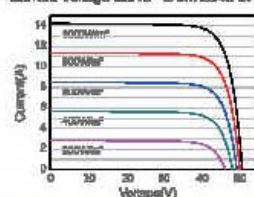
\*\*Elevated by 1.5 Percent, now Raised 2 Percent, front

## OPERATING CONDITIONS

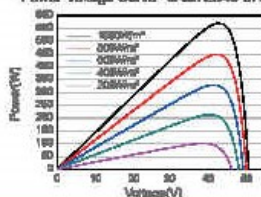
|                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| Maximum System Voltage      | 1600V DC             |
| Operating Temperature       | -46°C~+85°C          |
| Maximum Series Fuse Rating  | 30A                  |
| Maximum Static Load, Front* | 5400Pa (112 lbf/ft²) |
| Minimum Static Load, Back*  | 2400Pa (50 lbf/ft²)  |
| NOCT                        | 45±2°C               |
| Efficiency**                | 80%±10%              |
| Fire Performance            | UL Type 29           |

### CHARACTERISTICS

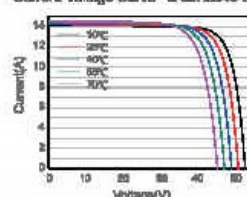
Current-Voltage Curve JAM72D4U-5Y030



Power-Voltage Curve JAM72040-570/G3B



Current-Voltage Curve JAN77140-970638



## Premium Cells, Premium Modules

Version No. : Global EN 2022-1014A

- Comprovació de número màxim de mòduls en sèrie:

$$VOC (-10^{\circ}C) = VOC + \beta(VOC) \times (1000 \times ((NOCT - 20) / 800))$$

| Dades placa (max)                                        |          | Dades inversor max |      |
|----------------------------------------------------------|----------|--------------------|------|
| Voc (V)                                                  | 51,15    | Vmax (V)           | 1100 |
| Coef T <sup>a</sup> : B+Voc (%)                          | -0,260%  |                    |      |
| Temperatura (°)                                          | -1       |                    |      |
| Voc*(1+(T <sup>a</sup> min-25)*coef T <sup>a</sup> (Voc) | 54,60774 |                    |      |
| Càlcul de plaques màximes en 1 string                    |          |                    |      |
| Voltatge màxim                                           | 51,00802 |                    |      |
| Mòduls màxims                                            | 21,57    | <b>21</b>          |      |

- Comprovació número mínim de mòduls en sèrie:

$$V_{MPP} (+ 70^{\circ}C) = V_{MPP} + \beta(V_{MPP}) \times (1000 \times ((NOCT - 20) / 800))$$

| Dades placa (min)                                           |        | Dades inversor min |     |
|-------------------------------------------------------------|--------|--------------------|-----|
| Vmpp (V)                                                    | 42,85  | Vmin (V)           | 200 |
| Coef T <sup>a</sup> : B+Vmpp (%)                            | -0,3%  |                    |     |
| Temperatura (°)                                             | 45     |                    |     |
| Vmpp*(1+(T <sup>a</sup> max-25)*coef T <sup>a</sup> (Vmpp)) | 40,279 |                    |     |
| Càlcul de plaques mínimes en 1 string                       |        |                    |     |
| Voltatge màxim                                              | 42,715 |                    |     |
|                                                             | 4,68   | <b>5</b>           |     |

Es compleix amb el nombre màxim i mínim de mòduls a connectar en sèrie per al rang de tensió de l'inversor establert entre 200-1000 V.

### 1.3. Càlcul de línies

#### 1.3.1. Càlcul línia DC (mòduls fotovoltaics – inversor)

##### STRING 1

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |               |               |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|---------------|---------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt línia [V] | cdt línia [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 55           | 6,00                 | 4,39          | 0,93          | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |               |               |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------------|---------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt línia [V] | cdt línia [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40          | 0,08          |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 1,02 |
|-----------------------------|------|

##### STRING 2

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |               |               |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|---------------|---------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt línia [V] | cdt línia [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 57           | 6,00                 | 4,55          | 0,97          | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |               |               |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------------|---------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt línia [V] | cdt línia [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40          | 0,08          |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 1,05 |
|-----------------------------|------|

**STRING 3**

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |                          |                          |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 59           | 6,00                 | 4,71                     | 1,00                     | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |                          |                          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40                     | 0,08                     |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 1,08 |
|-----------------------------|------|

**STRING 4**

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |                          |                          |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 62           | 6,00                 | 4,95                     | 1,05                     | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |                          |                          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40                     | 0,08                     |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 1,14 |
|-----------------------------|------|

**STRING 5**

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |                          |                          |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 42           | 6,00                 | 3,35                     | 0,71                     | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |                          |                          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40                     | 0,08                     |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 0,80 |
|-----------------------------|------|

**STRING 6**

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |                          |                          |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 44           | 6,00                 | 3,51                     | 0,75                     | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |                          |                          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40                     | 0,08                     |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 0,83 |
|-----------------------------|------|

**STRING 7**

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |                          |                          |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 46           | 6,00                 | 3,67                     | 0,78                     | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |                          |                          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40                     | 0,08                     |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 0,86 |
|-----------------------------|------|

**STRING 8**

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |                          |                          |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 49           | 6,00                 | 3,91                     | 0,83                     | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |                          |                          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40                     | 0,08                     |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 0,92 |
|-----------------------------|------|

**STRING 9**

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |                          |                          |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 62           | 6,00                 | 4,95                     | 1,05                     | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |                          |                          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40                     | 0,08                     |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 1,14 |
|-----------------------------|------|

**STRING 10**

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |                          |                          |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 60           | 6,00                 | 4,79                     | 1,02                     | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |                          |                          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40                     | 0,08                     |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 1,10 |
|-----------------------------|------|

**STRING 11**

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |                          |                          |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 57           | 6,00                 | 4,55                     | 0,97                     | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |                          |                          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40                     | 0,08                     |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 1,05 |
|-----------------------------|------|

**STRING 12**

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |                          |                          |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 55           | 6,00                 | 4,39                     | 0,93                     | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |                          |                          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40                     | 0,08                     |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 1,02 |
|-----------------------------|------|

**STRING 13**

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |                          |                          |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 49           | 6,00                 | 3,91                     | 0,83                     | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |                          |                          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40                     | 0,08                     |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 0,92 |
|-----------------------------|------|

**STRING 14**

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |                          |                          |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 47           | 6,00                 | 3,75                     | 0,80                     | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |                          |                          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt <sub>linia</sub> [V] | cdt <sub>linia</sub> [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40                     | 0,08                     |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 0,88 |
|-----------------------------|------|

**STRING 15**

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |               |               |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|---------------|---------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt línia [V] | cdt línia [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 45           | 6,00                 | 3,59          | 0,76          | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |               |               |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------------|---------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt línia [V] | cdt línia [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40          | 0,08          |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 0,85 |
|-----------------------------|------|

**STRING 16**

| MODUL SOLAR     |       |
|-----------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]   | 575   |
| $V_{MPP}$ [V]   | 42,85 |
| Nº moduls serie | 11    |
| Color           |       |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC |               |              |                      |               |               |       |
|------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------|---------------|---------------|-------|
| $P_{MPP}$ [W]                                              | $V_{MPP}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt línia [V] | cdt línia [%] | I (A) |
| 6325                                                       | 471,35        | 42           | 6,00                 | 3,35          | 0,71          | 0,075 |

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR |                 |              |                      |               |               |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------------|---------------|
| $P_{total}$ [W]                                                | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt línia [V] | cdt línia [%] |
| 6325                                                           | 471,35          | 5            | 6,00                 | 0,40          | 0,08          |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| cdt total de la part DC (%) | 0,80 |
|-----------------------------|------|

## 1.3.2. Càlcul línia AC (Inversor – Quadre General de distribució)

| CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA SORTIDA AC DE L'INVERSOR 1 |                 |              |                      |               |               |             |
|-----------------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|---------------|---------------|-------------|
| $P_{total}$ [W]                                     | $V_{total}$ [V] | Longitud [m] | S [mm <sup>2</sup> ] | cdt línia [V] | cdt línia [%] | I total [A] |
| 80000                                               | 400             | 21           | 35,00                | 2,068739      | 0,5171848     | 115,5       |

## **2. Estudi simulació solar fotovoltaica**

# Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

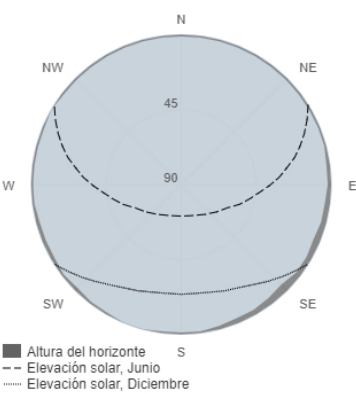
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 41.883,2.283  
Horizonte: Calculado  
Base de datos: PVGIS-SARAH2  
Tecnología FV: Silicio cristalino  
FV instalado: 1 kWp  
Pérdidas sistema: 14 %

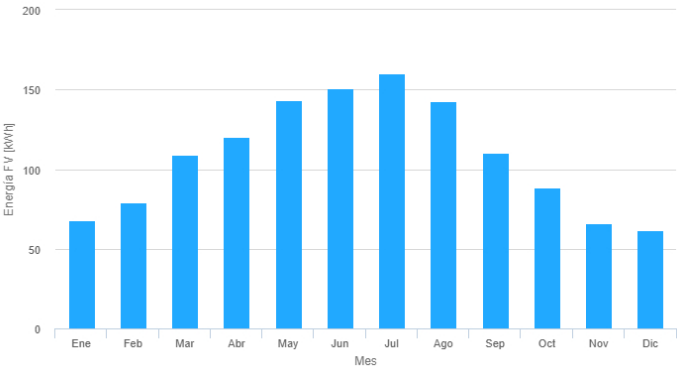
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 11 °  
Ángulo de azimut: 37 °  
Producción anual FV: 1298.99 kWh  
Irradiación anual: 1703.54 kWh/m²  
Variación interanual: 52.47 kWh  
Cambios en la producción debido a:  
Ángulo de incidencia: -3.48 %  
Efectos espectrales: 1.11 %  
Temperatura y baja irradiancia: -9.14 %  
Pérdidas totales: -23.75 %

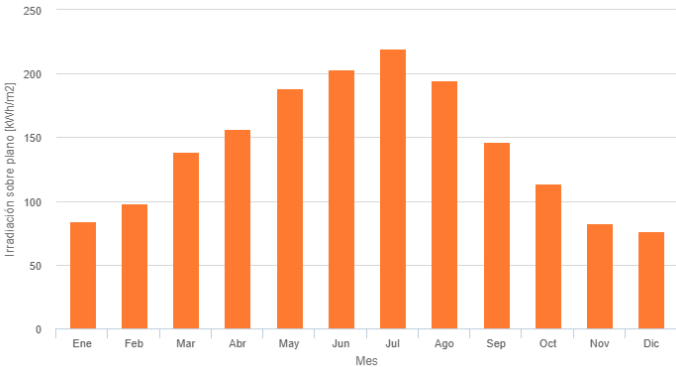
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

| Mes        | E_m   | H(i)_m | SD_m |
|------------|-------|--------|------|
| Enero      | 68.0  | 84.3   | 8.2  |
| Febrero    | 79.2  | 98.1   | 9.6  |
| Marzo      | 109.2 | 139.0  | 12.0 |
| Abril      | 120.1 | 156.2  | 11.7 |
| Mayo       | 143.1 | 188.8  | 16.5 |
| Junio      | 150.5 | 203.5  | 9.6  |
| Julio      | 160.0 | 219.9  | 7.0  |
| Agosto     | 142.5 | 194.4  | 7.5  |
| Septiembre | 110.5 | 146.5  | 6.7  |
| Octubre    | 88.3  | 113.7  | 7.7  |
| Noviembre  | 66.0  | 82.8   | 8.6  |
| Diciembre  | 61.5  | 76.4   | 5.4  |

E\_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].  
H(i)\_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].  
SD\_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

# Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

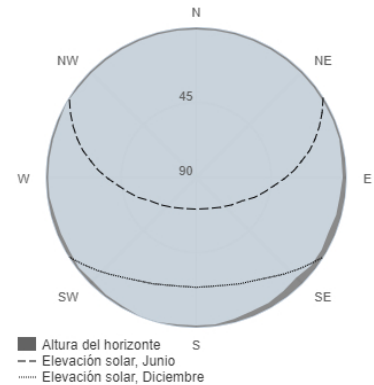
## Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 41.883,2.283  
Horizonte: Calculado  
Base de datos: PVGIS-SARAH2  
Tecnología FV: Silicio cristalino  
FV instalado: 1 kWp  
Pérdidas sistema: 14 %

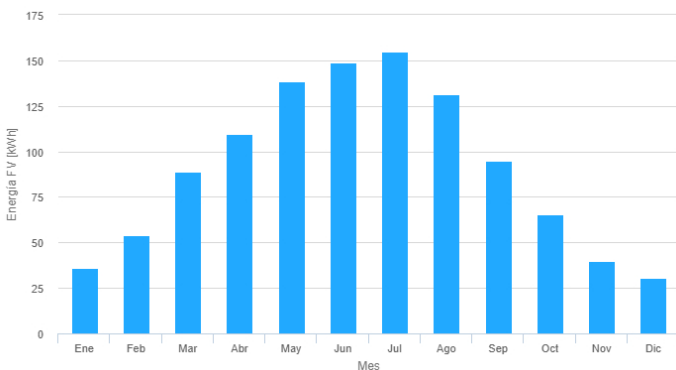
## Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 11 °  
Ángulo de azimut: -143 °  
Producción anual FV: 1092.92 kWh  
Irradiación anual: 1450.1 kWh/m<sup>2</sup>  
Variación interanual: 32.25 kWh  
Cambios en la producción debido a:  
Ángulo de incidencia: -4.87 %  
Efectos espectrales: 1.02 %  
Temperatura y baja irradiancia: -8.8 %  
Pérdidas totales: -24.63 %

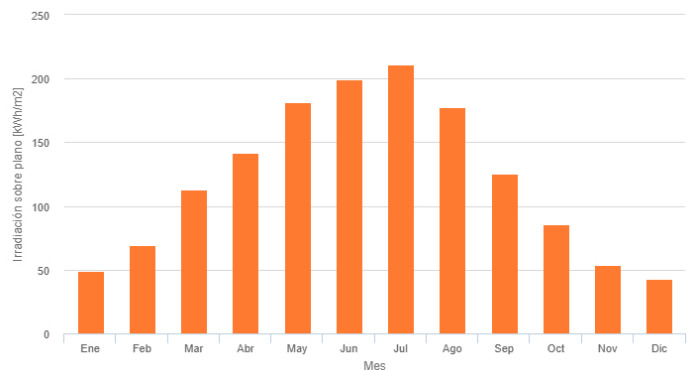
## Perfil del horizonte en la localización seleccionada



## Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



## Irradiación mensual sobre plano fijo:



## Energía FV y radiación solar mensual

| Mes        | E_m   | H(i)_m | SD_m |
|------------|-------|--------|------|
| Enero      | 36.1  | 49.4   | 2.1  |
| Febrero    | 54.1  | 69.3   | 4.3  |
| Marzo      | 88.7  | 113.0  | 7.7  |
| Abril      | 109.7 | 141.6  | 9.2  |
| Mayo       | 138.6 | 181.2  | 14.9 |
| Junio      | 149.1 | 199.7  | 8.5  |
| Julio      | 155.0 | 210.8  | 6.1  |
| Agosto     | 131.5 | 177.5  | 6.1  |
| Septiembre | 94.8  | 125.5  | 4.2  |
| Octubre    | 65.5  | 85.9   | 4.8  |
| Noviembre  | 39.6  | 53.4   | 3.3  |
| Diciembre  | 30.3  | 42.8   | 1.3  |

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

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

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

### **3. Característiques dels materials proposats**

## DEEP BLUE 4.0

**Mono**

580W n-type Bifacial Double Glass  
High Efficiency Mono Module  
JAM72D40 555-580/GB Series

### Introduction

Power by the latest SMBB n-type solar cell, half-cell configuration and gapless ribbon connection technology, these modules have higher output power, lower LID, better weak illumination response, and better temperature coefficient.



Higher power generation  
better LCOE



n-type with very Lower LID



Better weak illumination response



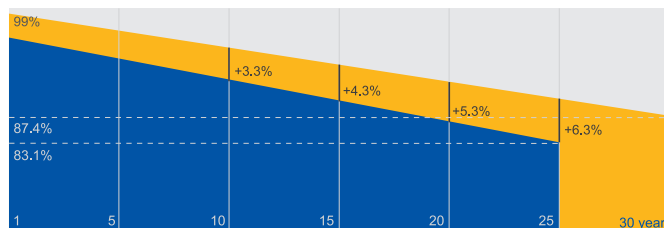
Better Temperature Coefficient

### Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 30-year linear power output warranty

1% 1st-year Degradation

0.4% Annual Degradation  
Over 30 years



■ n-type Bifacial Double Glass Module  
Linear Performance Warranty

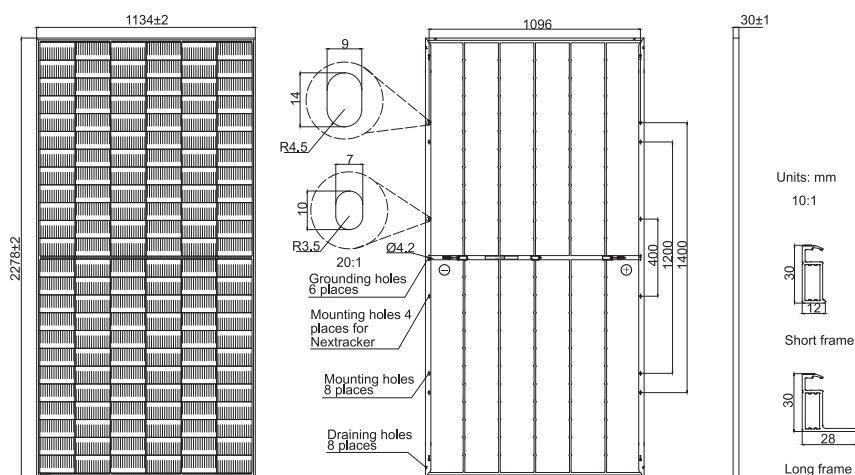
■ Standard Module Linear  
Performance Warranty

### Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing



## MECHANICAL DIAGRAM



Remark: customized frame color and cable length available upon request

## SPECIFICATIONS

|                                       |                                                              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Cell                                  | Mono-16BB                                                    |
| Weight                                | 31.8kg                                                       |
| Dimensions                            | 2278±2mm×1134±2mm×30±1mm                                     |
| Cable Cross Section Size              | 4mm² (IEC), 12 AWG(UL)                                       |
| No. of cells                          | 144(6×24)                                                    |
| Junction Box                          | IP68, 3 diodes                                               |
| Connector                             | QC 4.10-351/ MC4-EVO2A                                       |
| Cable Length<br>(Including Connector) | Portrait:200mm(+)/300mm(-);<br>Landscape:1300mm(+)/1300mm(-) |
| Front Glass/Back Glass                | 2.0mm/2.0mm                                                  |
| Packaging Configuration               | 36pcs/Pallet,<br>720pcs/40HQ Container                       |

### ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

| TYPE                                              | JAM72D40<br>-555/GB                                             | JAM72D40<br>-560/GB | JAM72D40<br>-565/GB | JAM72D40<br>-570/GB | JAM72D40<br>-575/GB | JAM72D40<br>-580/GB |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Rated Maximum Power(Pmax) [W]                     | 555                                                             | 560                 | 565                 | 570                 | 575                 | 580                 |
| Open Circuit Voltage(Voc) [V]                     | 50.55                                                           | 50.70               | 50.85               | 51.00               | 51.15               | 51.30               |
| Maximum Power Voltage(Vmp) [V]                    | 42.24                                                           | 42.40               | 42.55               | 42.70               | 42.85               | 43.03               |
| Short Circuit Current(Isc) [A]                    | 14.02                                                           | 14.09               | 14.16               | 14.23               | 14.30               | 14.36               |
| Maximum Power Current(Imp) [A]                    | 13.14                                                           | 13.21               | 13.28               | 13.35               | 13.42               | 13.48               |
| Module Efficiency [%]                             | 21.5                                                            | 21.7                | 21.9                | 22.1                | 22.3                | 22.5                |
| Power Tolerance                                   | 0~+5W                                                           |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of Isc( $\alpha_{Isc}$ )  | +0.046%/°C                                                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of Voc( $\beta_{Voc}$ )   | -0.260%/°C                                                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of Pmax( $\gamma_{Pmp}$ ) | -0.300%/°C                                                      |                     |                     |                     |                     |                     |
| STC                                               | Irradiance 1000W/m <sup>2</sup> , cell temperature 25°C, AM1.5G |                     |                     |                     |                     |                     |

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.

### ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 10% SOLAR IRRADIATION RATIO

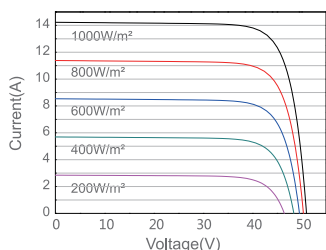
|                                |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                                                         |                                        |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| TYPE                           | JAM72D40<br>-555/GB | JAM72D40<br>-560/GB | JAM72D40<br>-565/GB | JAM72D40<br>-570/GB | JAM72D40<br>-575/GB | JAM72D40<br>-580/GB | Maximum System Voltage                                  | 1500V DC                               |
| Rated Max Power(Pmax) [W]      | 599                 | 605                 | 610                 | 616                 | 621                 | 626                 | Operating Temperature                                   | -40℃~+85℃                              |
| Open Circuit Voltage(Voc) [V]  | 50.58               | 50.73               | 50.88               | 51.03               | 51.16               | 51.30               | Maximum Series Fuse Rating                              | 30A                                    |
| Max Power Voltage(Vmp) [V]     | 42.24               | 42.39               | 42.55               | 42.70               | 42.86               | 43.02               | Maximum Static Load,Front*<br>Maximum Static Load,Back* | 5400Pa(112 lb/ft²<br>2400Pa(50 lb/ft²) |
| Short Circuit Current(Isc) [A] | 15.14               | 15.22               | 15.29               | 15.37               | 15.44               | 15.51               | NOCT                                                    | 45±2℃                                  |
| Max Power Current(Imp) [A]     | 14.19               | 14.27               | 14.34               | 14.42               | 14.49               | 14.56               | Bifaciality**                                           | 80%±10%                                |
| Irradiation Ratio (rear/front) | 10%                 |                     |                     |                     |                     |                     | Fire Performance                                        | UL Type 29                             |

\*For Nextracker installations, maximum static load please take compatibility approve letter between JA Solar and Nextracker for reference.

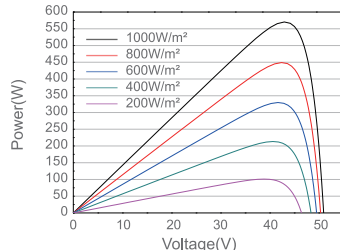
\*\*Bifaciality= $P_{\text{max, rear}}/\text{Rated } P_{\text{max, front}}$

## CHARACTERISTICS

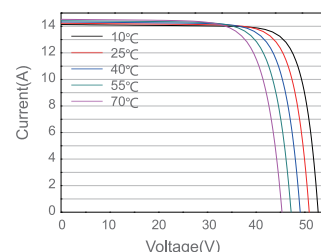
Current-Voltage Curve JAM72D40-570/GB



Power-Voltage Curve JAM72D40-570/GB



Current-Voltage Curve JAM72D40-570/GB



# SUN2000-100KTL-M1

## Inversor de String Inteligente



10  
Seguidores MPP



98.8%  
Máx. Eficiencia



Monitorización a nivel  
de string



Diagnóstico inteligente  
de curvas I-V admitido



Detección de corriente  
residual integrada



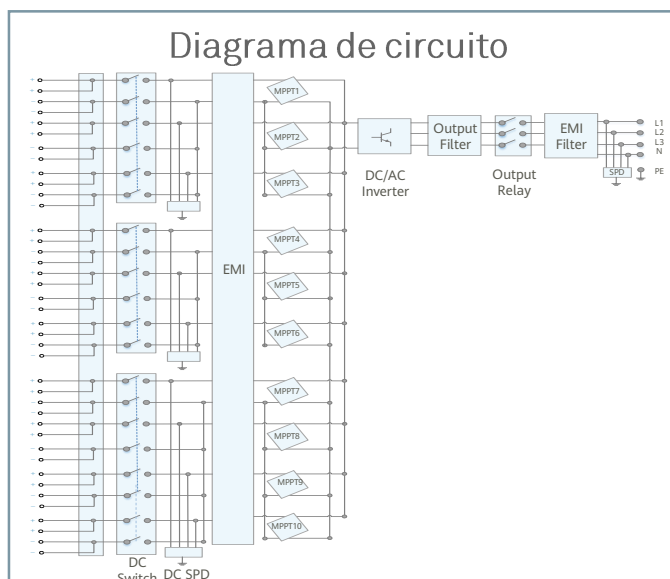
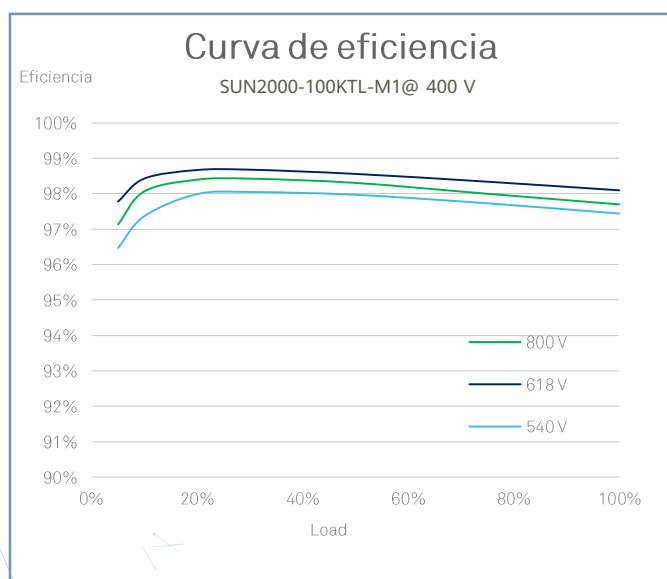
Diseño  
sin fusibles



Protección contra  
sobretensiones DC y AC



IP66  
Protección



Preliminary Version

## Especificaciones técnicas

| Eficiencia                                                    |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Máx. Eficiencia                                               | 98.8% @480 V; 98.6% @380 V/400 V                                                    |
| Eficiencia europea                                            | 98.6% @480 V; 98.4% @380 V/400 V                                                    |
| Entrada                                                       |                                                                                     |
| Máx. tensión de entrada                                       | 1,100 V                                                                             |
| Máx. intensidad por MPPT                                      | 26 A                                                                                |
| Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT                     | 40 A                                                                                |
| Tensión de entrada inicial                                    | 200 V                                                                               |
| Rango de tensión de operación de MPPT                         | 200 V ~ 1,000 V                                                                     |
| Tensión nominal de entrada                                    | 570 V @380 V; 600 V @400 V; 720 V @480 V                                            |
| Número de entradas                                            | 20                                                                                  |
| Número de MPPTs                                               | 10                                                                                  |
| Salida                                                        |                                                                                     |
| Potencia nominal activa de CA                                 | 100,000 W (380 V / 400 V / 480 V @40°C)                                             |
| Máx. potencia aparente de CA                                  | 110,000 VA                                                                          |
| Máx. potencia activa de CA ( $\cos\phi=1$ )                   | 110,000 W                                                                           |
| Tensión nominal de salida                                     | 220 V / 230 V, default 3W + N + PE; 380 V / 400 V / 480 V, 3W + PE                  |
| Frecuencia nominal de red de CA                               | 50 Hz / 60 Hz                                                                       |
| Intensidad de salida nominal                                  | 152.0 A @380 V; 144.4 A @400 V; 120.3 A @480 V                                      |
| Máx. intensidad de salida                                     | 168.8 A @380 V; 160.4 A @400 V; 133.7 A @480 V                                      |
| Factor de potencia ajustable                                  | 0.8 LG ... 0.8 LD                                                                   |
| Máx. distorsión armónica total                                | <3%                                                                                 |
| Protecciones                                                  |                                                                                     |
| Dispositivo de desconexión del lado CC                        | Sí                                                                                  |
| Protección contra funcionamiento en isla                      | Sí                                                                                  |
| Protección contra sobreintensidad de CA                       | Sí                                                                                  |
| Protección contra polaridad inversa de CC                     | Sí                                                                                  |
| Monitorización de fallas en strings de sistemas fotovoltaicos | Sí                                                                                  |
| Protector contra sobretensiones de CC                         | Tipo II                                                                             |
| Protector contra sobretensiones de CA                         | Tipo II                                                                             |
| Detección de aislamiento de CC                                | Sí                                                                                  |
| Unidad de monitorización de la intensidad Residual            | Sí                                                                                  |
| Comunicaciones                                                |                                                                                     |
| Monitor                                                       | Indicadores LED, Bluetooth/WLAN + APP                                               |
| USB                                                           | Sí                                                                                  |
| RS485                                                         | Sí                                                                                  |
| MBUS                                                          | Sí (Transformador de aislamiento requerido)                                         |
| General                                                       |                                                                                     |
| Dimensiones (ancho x alto x profundidad)                      | 1,035 x 700 x 365mm (40.7 x 27.6x 14.4 pulgadas )                                   |
| Peso (con soporte de montaje)                                 | 90 kg (198.4 lb.)                                                                   |
| Rango de temperatura de operación                             | -25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)                                                        |
| Enfriamiento                                                  | Ventilación inteligente                                                             |
| Altitud de operación                                          | 4,000 m (13,123 ft.)                                                                |
| Humedad relativa                                              | 0 ~ 100%                                                                            |
| Conector de CC                                                | Staubli MC4                                                                         |
| Conector de CA                                                | Conector resistente al agua + OT/DT Terminal                                        |
| Clase de protección                                           | IP66                                                                                |
| Topología                                                     | Sin transformador                                                                   |
| Cumplimiento estándar (Más información disponible a pedido)   |                                                                                     |
| Certificados                                                  | EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683 |

Preliminary Version

|                                                                                                                                         |                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>BULTMEIER</b>                                    | <b>KIT COPLANAR</b> | Referencia                                                                          | 005                                                                                 |
|                                                                                                                                         |                     | Fecha                                                                               | 03/02/2021                                                                          |
|                                                                                                                                         |                     | Revisión                                                                            | 01                                                                                  |
|                                                                                                                                         |                     | Página                                                                              | 1                                                                                   |
| Denominación: Estructura de aluminio para colocación de módulos sobre techo sin añadir inclinación adicional a la propia de la cubierta |                     |  |  |



## 1 – CARACTERISTICAS

- Estructura de aluminio de alta resistencia ensamblada mediante tornillería de acero inoxidable y tornillería autotaladrante zinc-niquelada con 1000 horas en cámara de niebla salina
- Los materiales de los que se compone la estructura garantizan una resistencia excepcional a la corrosión con el paso del tiempo
- Todo el kit viene preparado para su rápida instalación, ya que todas las perforaciones para pernos vienen premecanizadas y controladas por el departamento de calidad para cumplir las normas ISO
- La estructura es adaptable al módulo fotovoltaico de cualquier fabricante
- Esta estructura conjuntamente con el abanico de soportes ofrecidos se puede colocar en cualquier superficie, teja, soleras hormigón, cubiertas metálicas, fachadas, contrapesos de hormigón etc.

## 2 – MATERIAL

El material de fabricación del soporte es aleación de Aluminio, concretamente 6005 T6. El aluminio 6005 T6 es un aluminio estructural comúnmente empleado en este tipo de estructuras, con muy buena resistencia a la corrosión. El material una vez extrusionado recibe un tratamiento térmico, en este caso un templado, para mejorar sus características mecánicas. El temple empleado por BULTMEIER es el T6, el mayor que se le puede proporcionar al aluminio

Se cumplen las características mecánicas de resistencia y propiedades físicas que se detallan en la Norma UNE 38349

| Tratamiento | Carga de Rotura (Rm) |      | Límite elástico (Rp0'2) |      | Alargamiento |      | Dureza mínima (Wb) |      |
|-------------|----------------------|------|-------------------------|------|--------------|------|--------------------|------|
|             | 6060                 | 6005 | 6060                    | 6005 | 6060         | 6005 | 6060               | 6005 |
| T4          | 120                  | 180  | 60                      | 90   | 16           | 15   | 2                  | 2    |
| T5          | 160                  | -    | 120                     | -    | 8            | -    | 11                 | 14   |
| T6          | 190                  | 270  | 150                     | 225  | 8            | 8    | 12                 | 15   |

|                                                                                                                                         |                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>BULTMEIER</b>                                    | <b>KIT COPLANAR</b> | Referencia                                                                          | 005                                                                                 |
|                                                                                                                                         |                     | Fecha                                                                               | 03/02/2021                                                                          |
|                                                                                                                                         |                     | Revisión                                                                            | 01                                                                                  |
|                                                                                                                                         |                     | Página                                                                              | 2                                                                                   |
| Denominación: Estructura de aluminio para colocación de módulos sobre techo sin añadir inclinación adicional a la propia de la cubierta |                     |  |  |

El material de fabricación de los pernos es aleación de Acero Inoxidable, concretamente A2-70. El acero inoxidable es un acero de elevada resistencia a la corrosión, dado que el cromo u otros metales aleantes que contiene, poseen gran afinidad por el oxígeno reaccionando con este y formando una capa pasivadora, evitando así la corrosión del hierro que contiene.

Se cumplen las características mecánicas de resistencia y propiedades físicas que se detallan en la Norma UNE-EN ISO 3506

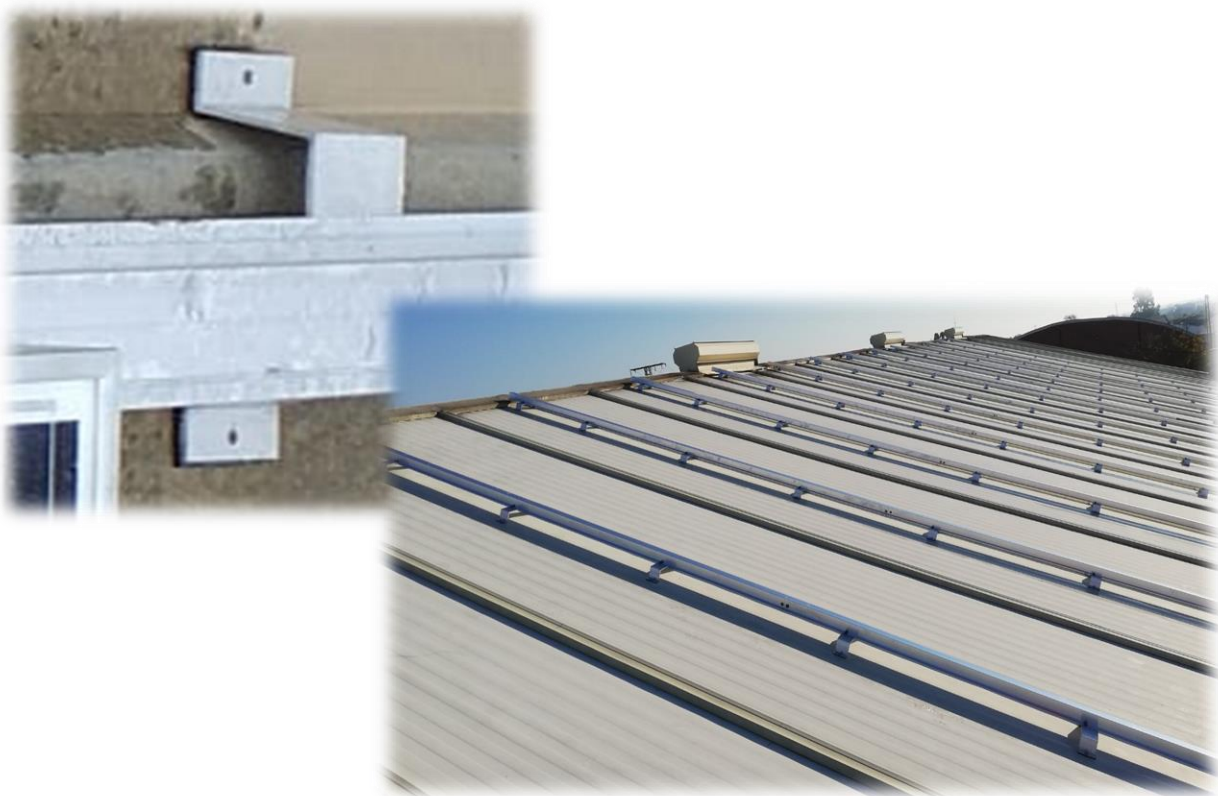
| Calidad | Carga de Rotura (Rm) | Límite elástico (Rp0'2) | Alargamiento | Dureza mínima (Hb) |
|---------|----------------------|-------------------------|--------------|--------------------|
| A2-70   | 700                  | 450                     | 0,4d         | 175                |

El material de fabricación de los tornillos autotaladrantes es acero SAR J403 1022 con una protección zinc-niquelada sellante que le proporciona una resistencia a la corrosión de 1000 horas en cámara de niebla salina según ISO 9227.

Se cumplen las características mecánicas de resistencia y propiedades físicas que se detallan en la Norma UNE-EN ISO 10666

| Norma  | Medida | Resistencia a Tracción (kN) | Resistencia a Cortadura (kN) | Dureza mínima (Hb) |
|--------|--------|-----------------------------|------------------------------|--------------------|
| 7504-K | ST 6.3 | 13.36                       | 6.68                         | 165                |

## 2.1 Imágenes



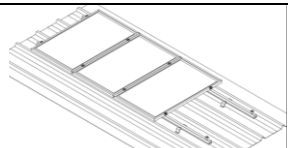
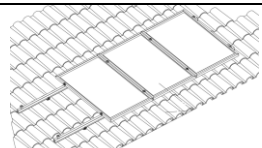
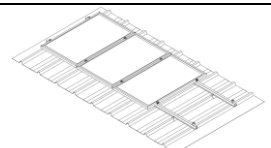
|                                                                                                                                         |                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>BULTMEIER</b>                                    | <b>KIT COPLANAR</b> | Referencia                                                                          | 005                                                                                 |
|                                                                                                                                         |                     | Fecha                                                                               | 03/02/2021                                                                          |
|                                                                                                                                         |                     | Revisión                                                                            | 01                                                                                  |
|                                                                                                                                         |                     | Página                                                                              | 3                                                                                   |
| Denominación: Estructura de aluminio para colocación de módulos sobre techo sin añadir inclinación adicional a la propia de la cubierta |                     |  |  |



### 3 – DATOS TÉCNICOS

La estructura en su conjunto resiste las cargas de viento y nieve que indica el eurocódigo hasta una altura de 200 metros sobre el nivel del mar según las normas vigentes de la edificación UNE EN ISO 1991. La estructura está fabricada conforme a las normas de fabricación de estructuras de aluminio UNE EN ISO 1090.

La instalación de los kits coplanares debe instalarse conjuntamente con un tipo de soporte que conformarán una estructura completa que cumplirá los estándares arriba indicados. El montaje de la estructura se llevará a cabo colocando los perfiles P26 sobre los soportes e instalando los tornillos autotaladrantes que unen el resto de la estructura como se indica en los manuales de montaje siempre teniendo en cuenta que **todas las fijaciones deben realizarse sobre la línea de taladro para asegurar la integridad de la estructura.**

| Código                        |     | Tipo de Soporte                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |     | Soporte S12                                                                         | Soporte S4 + Soporte Varilla Roscada                                                 | Soporte S3                                                                            |
| Distancia máxima entre apoyos | [m] | 3                                                                                   | 1.8                                                                                  | 1.5                                                                                   |
| Distancia máxima de Voladizo  | [m] | 0.5                                                                                 | 0.5                                                                                  | 0.4                                                                                   |
| Dirección de los perfiles     | [-] | Perpendiculares a la cumbrera                                                       | Cualquiera                                                                           | Paralelos a la cumbrera                                                               |
| Posibilidades de montaje      | [-] |  |  |  |

*\*El ensamblaje de la estructura debe hacerse correctamente y conforme a las indicaciones del manual de montaje para que cumpla las características de resistencia enunciadas*

|                                                                                                                                         |                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>BULTMEIER</b>                                    | <b>KIT COPLANAR</b> | Referencia                                                                          | 005                                                                                 |
|                                                                                                                                         |                     | Fecha                                                                               | 03/02/2021                                                                          |
|                                                                                                                                         |                     | Revisión                                                                            | 01                                                                                  |
|                                                                                                                                         |                     | Página                                                                              | 4                                                                                   |
| Denominación: Estructura de aluminio para colocación de módulos sobre techo sin añadir inclinación adicional a la propia de la cubierta |                     |  |  |

#### 4 – POSIBILIDADES DE MONTAJE

El kit coplanar dispone de una gran variedad de posibles montajes para todo tipo de cubiertas ya que es combinable con todos los tipos de soporte ofrecidos y puede ser de mayor o menor longitud gracias a la posibilidad de conectar sus perfiles P26 superiores mediante el conector P26.

La combinación más utilizada es el kit coplanar conjuntamente con el soporte S4 más soporte de varilla, lo que nos permite colocar la estructura en cualquier tipo de superficie de hormigón, teja y pizarra. El soporte se anclará al hormigón mediante el uso de una resina química de poliéster de alta resistencia que permitirá de esta forma colocar debidamente los perfiles en la dirección deseada y posteriormente colocar los módulos fotovoltaicos.

Si se combina el kit coplanar con el soporte S12 podremos instalar el kit en cubiertas industriales cuya cumbrera esté perpendicular a los perfiles, ya que los soportes S12 se deben atornillar a la subestructura de la nave industrial. De esta forma en cada una de las correas de acero de la nave industrial dispondremos de un soporte y posteriormente los perfiles P26 que formarán un único cuerpo estructural.

En caso de combinarse el kit sobreelevado con el soporte S3 se podrá instalar el kit en cubiertas metálicas grecadas, de forma que los perfiles estén perpendiculares a la greca, es decir, paralelos a la cumbrera de la nave industrial. De esta forma se instalará a la distancia indicada un soporte S3 y encima de estos el perfil P26 formando un único cuerpo estructural. *Previamente a la instalación de este tipo de soporte es necesario cerciorarse de que el soporte se adapta a la greca de la cubierta donde se va a realizar la instalación.*

**Esta ficha técnica es válida para cualquiera de los siguientes modelos entre otros:**

Kit coplanar 60/72 células:

SS-1CP-440-SLTK; SS-1CP-60/72BK-SLTK

SS-2CP-440-SLTK; SS-2CP-60/72BK-SLTK

SS-3CP-440-SLTK; SS-3CP-60/72BK-SLTK

SS-4CP-440-SLTK; SS-4CP-60/72BK-SLTK

## 4. Programa de manteniment

L' objecte d' aquest apartat és definir les condicions generals mínimes que s'han de seguir per a l'adequat manteniment de les instal·lacions d' energia solar fotovoltaica connectades a xarxa.

a) Es defineixen dos nivells d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar-ne el funcionament, augmentar la producció i prolongar-ne la durada:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

b) Pla de manteniment preventiu: operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació han de permetre mantenir dins de límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la mateixa.

c) Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil. Inclou:

- La visita a la instal·lació en els terminis indicats en el contracte de manteniment correctiu, si se'n disposa i cada vegada que l'usuari ho requereixi per avaria greu en la mateixa.
- L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació.
- Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Podran no estar incloses ni la mà d' obra ni les reposicions d' equips necessàries més enllà del període de garantia.

d) El manteniment s' ha de realitzar per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l' empresa instal·ladora.

e) El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà, almenys, una visita (anual per a les instal·lacions de potència de fins a 100 kWp i semestral per a la resta) en la qual es realitzaran les següents activitats:

- Comprovació de les proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovació de la situació respecte al projecte original i verificació de l'estat de les connexions.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes, etc.
- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent-hi cables de preses de terra i reapretat de bornes), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reapretats, neteja.

f) Realització d' un informe tècnic de cadascuna de les visites, en el qual es reflecteixi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.

g) Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el qual constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació i autorització de l'empresa).

## 5. Guia de legalització de la instal·lació

Un cop executada la instal·lació fotovoltaica, caldrà regularitzar la corresponent autorització administrativa d'aquesta, tant pel que fa a la seguretat industrial com pel que fa al règim de producció.

A tal efecte serà necessari realitzar els següents passos per a la consecució de la tramitació:

- Documentació As Built i de control de qualitat de materials i equips. Facilitar accés remot als dispositius de telegestió, usuaris i claus.
- Certificat de la instal·lació elèctrica de baixa tensió signada per part d'un instal·lador autoritzat (model CIE).
- Projecte de legalització signat per tècnic competent i certificat final d'obra de l'enginyer.
- Alta registre RITSIC (Registre instal·lacions de seguretat industrial de Catalunya) de les noves instal·lacions elèctriques de baixa tensió (prèvia signatura de la Declaració Responsable per part del titular).

[https://ovt.gencat.cat/gsitgf/AppJava/traint/renderitzar.do?reqCode=inicial&set-locale=ca\\_ES&idioma=&idServei=IBT001SOLC&origen=CE](https://ovt.gencat.cat/gsitgf/AppJava/traint/renderitzar.do?reqCode=inicial&set-locale=ca_ES&idioma=&idServei=IBT001SOLC&origen=CE)

- Obtenció del número de CAU amb la companyia

<https://empresa.gencat.cat/ca/detalls/article/Installacions-autoconsumidores-abans-de-la-publicacio-del-RD-244-2019-compliment-DT1a-RD244>

- Sol·licitud, tramitació i gestió del contracte de compensació simplificada d'excedents amb companyia distribuïdora.(només per a instal·lacions de més de 15 kW), en cas d'instal·lacions de potència inferior, es pot saltar el punt i anar al següent.
- Registre d'autoconsum

<https://empresa.gencat.cat/ca/tramits/tramits-temes/Installacio-generadora-dautoconsum-amb-compensacio-dexcedents-de-fins-a-100-kW?category=75236c7c-a82c-11e3-a972-000c29052e2c&moda=1>

Veure cas pràctic aquí: <http://cataleg.gecoplus.gencat.cat/permalink/bff53dcd-ae7-11ea-9205-005056924a59.pdf>

Per a més informació dels tràmits a Catalunya:

<http://cataleg.gecoplus.gencat.cat/permalink/3f249be1-2358-11eb-b77f-005056924a59.pdf>

## 6. Programa control de qualitat

El present programa de control de qualitat té per objecte el control dels materials que es faran servir per adur a terme les diferents unitats d'obra, fixant les característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

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

També es prescriuen les verificacions i proves de servei a realitzar per comprovar les prestacions finals exigides a l'edifici acabat.

Els assaigs a realitzar en les diferents fases seran:

### 6.1. Fase: Control d'instal·lacions

#### 6.1.1. Instal·lacions elèctriques

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

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

##### **B)** Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.
- Altres proves sol·licitades per la direcció.

##### **C)** Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).

- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncats i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
  - Aspecte exterior i interior.
  - Dimensions.
  - Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relés, etc.)
  - Fixació d'elements i connexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Connexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
  - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
  - Comprovació d'automàtics.
  - Encès de l'enllumenat.
  - Circuit de força.
  - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.
  - Altres proves sol·licitades per la direcció.

## 6.2. Fase: Control general de l'obra

Relació del tipus de material i marques que a l'obra se han subministrat, per exemple marca i model, fabricant, així com les dades dels instal·ladors, col·locadors, certificats de garantia d'aquestes col·locacions, certificats d'homologació i fitxes tècniques, etc.

Abans de cada certificació, el Cap d'Obra lliurarà sobre cada partida d'obra, dades sobre comprovacions de toleràncies mínimes exigides als plecs de condicions segons les indicacions de la Direcció Facultativa per tal de ser considerades com correctament executades.

## 6.3. Annex al Programa de Control de Qualitat

### 6.3.1. Procediment pel control de recepció dels materials als què no els hi és exigible el sistema de "marcat CE"

A continuació es detalla el procediment a realitzar pel Control de recepció dels materials de construcció als que no els hi és exigible el sistema de marcat CE (tant per no existir encara UNE-ENo Guia DITE per aquest producte com, existint aquestes, per estar dins del termini de coexistència).

En aquest cas, el Control de recepció ha de fer-se d'acord amb l'exposat en l'Article 9 del RD1630/92, podent-se presentar tres casos en funció del país de procedència del producte:

1. Productes nacionals.
2. Productes d'altre estat de la Unió Europea.
3. Productes extracomunitaris.

#### **Productes nacionals**

D'acord amb l'Art.9.1 del RD 1630/92, aquests han de satisfer les vigents disposicions nacionals. El compliment de les especificacions tècniques contingudes en elles es pot comprovar mitjançant:

- a) La recopilació de les normes tècniques (UNE fonamentalment) que s'estableixen com obligatòries en els Reglaments, Normes Bàsiques, Plecs, Instruccions, Ordres d'homologació, etc., emeses principalment pels Ministeris de Foment i de Ciència i Tecnologia.
- b) L'acreditació del seu compliment exigint la documentació que pugui garantir la seva observança.
- c) Donar l'ordre de realització dels assaigs i proves precises en cas que la documentació aportada no ens hagi estat facilitada o no existeixi.

A més a més, s'han de tenir en compte les especificacions tècniques de caràcter contractual que es defineixen en els plecs de prescripcions tècniques del projecte en qüestió.

#### **Productes que provenen d'un país comunitari**

En aquest cas, l'Art.9.2 del RD 1630/92 estableix que els productes (a petició expressa i individualitzada) seran considerats per la Administració de l'Estat conformes amb les disposicions espanyoles vigents si:

- Han superat els assaigs i les inspeccions efectuades d'acord amb els mètodes en vigor a Espanya.
- Ho han fet amb mètodes reconeguts com equivalents a Espanya, efectuats per un organisme autoritzat en l'Estat membre en el que s'hagin fabricat i que hagi estat comunicat per aquest d'acord als procediments establerts en la Directiva de Productes de la Construcció.

Aquest reconeixement de l'Administració de l'Estat es fa a través de la Direcció General competent mitjançant l'emissió, per a cada producte, del corresponent document, que serà publicat al BOE. No s'ha d'acceptar el producte si no compleix aquest requisit i es pot remetre el producte al procediment descrit en el punt 1.

#### **6.3.2. Productes que provenen de un país extracomunitari**

L'Art.9.3 del RD 1630/92 estableix que aquests productes podran importar-se, comercialitzar-se i utilitzar-se dins el territori espanyol si satisfan les disposicions nacionals, fins que les especificacions tècniques europees corresponents disposis un altre cosa; és a dir, el procediment analitzat en el punt 1.

#### **6.3.3. Documents acreditatius**

Es relacionen a continuació els possibles documents acreditatius (i les seves característiques més notables) que es poden rebre al sol·licitar l'acreditació del compliment de les especificacions tècniques del producte en qüestió.

La validesa, la idoneïtat i l'ordre de prelación d'aquests documents estarà detallada en les fitxes específiques de cada producte.

### **Marca / Certificat de conformitat a Norma:**

- És un document expedit per un organisme de certificació acreditat per l'Empresa Nacional d'Acreditació (ENAC) que afirma que el producte satisfà una(es) determinada(es) Norma(es) que li són d'aplicació.
- Aquest document presenta grans garanties, ja que la certificació s'efectua mitjançant un procés de concessió i altre de seguiment (en els que s'inclouen assaigs del producte en fàbrica i en el mercat) a través dels Comitès Tècnics de Certificació (CTC) del corresponent organisme de certificació (AENOR, ECA, LGAI...)
- Tant els certificats de producte, com els de concessió del dret a l'ús de la marca tenen una data de concessió i una data de validesa que ha de ser comprovada.

### **Document d'Idoneïtat Tècnica (DIT):**

- Els productes no tradicionals o innovadors (pels que no existeix Norma) poden ser acreditats per aquest tipus de document, on la seva concessió es basa en el comportament favorable del producte per la utilització prevista en front als requisits essencials descrivint-se, no només les condicions del material, sinó les de posada en obra i conservació.
- Com en el cas anterior, aquest tipus de document és un bon aval de les característiques tècniques del producte.
- A Espanya, l'únic organisme autoritzat per la concessió de DIT, es el "Instituto de Ciències de la Construcció Eduardo Torroja" (IETcc) havent-se de, com en el cas anterior, comprovar la data de validesa del DIT.

### **Certificació de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris (CCRR)**

- Document (que substitueix als antics certificats d'homologació de producte i de tipus) emès pel Ministeri de Ciència i Tecnologia o un organisme de Control, i publicat en el BOE, en el que es certifica que el producte compleix amb les especificacions tècniques de caràcter obligatori contingudes en les disposicions corresponents.
- En molts productes afectats per aquests requisits d'homologació, s'ha regulat, mitjançant Ordre Ministerial, que la marca o certificat de conformitat AENOR equival al CCRR.

### **Autoritzacions d'ús dels forjats:**

- Són obligatòries pels fabricants que pretenguin industrialitzar forjats unidireccionals de formigó armat o presentat, i biguetes o elements resistents armats o pretensats de formigó, o de ceràmica i formigó que s'utilitzin per la fabricació d'elements resistents per a pisos i cobertes per la edificació.
- Són concedides per la "Dirección General de Arquitectura i Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda", mitjançant Ordre Ministerial publicada en el BOE.
- El termini de validesa de la autorització d'ús és de cinc anys prorrogables per terminis iguals a sol·licitud del peticionari.

### **Segell INCE**

- És un distintiu de qualitat voluntari concedit per la DGAPV del “Ministerio de la Vivienda”, mitjançant Ordre Ministerial, que no suposa, per sí mateix, l'acreditació de les especificacions tècniques exigibles.
- Significa el reconeixement, exprés i periòdicament comprovat, que el producte compleix les corresponents disposicions reguladores de concessió del Segell INCE relatives a la matèria primera de fabricació, els mitjans de fabricació i el Control així com la qualitat estadística de la producció.
- La seva validesa té una vigència d'un any natural, prorrogable per terminis iguals, tantes vegades com ho sol·liciti el peticionari, podent-se cancel·lar el dret de l'ús del Segell INCE quan es comprovi l'incompliment de les condicions que, en el seu cas, van servir per a la seva concessió.

### **Segell INCE / Marca AENOR**

- És un distintiu creat per integrar en la estructura de certificació d'AENOR aquells productes que ostentaven el Segell INCE i que, a més a més, són objecte de Norma UNE.
- Ambdós distintius es concedeixen per l'organisme competent, òrgan gestor o CTC d'AENOR (entitats que tenen la mateixa composició, reunions comunes i mateix contingut en els seus reglaments tècnics per a la concessió i enretirada).
- Als efectes de Control de recepció d'aquest distintiu és equivalent a la Marca / Certificat de conformitat a Norma.

### **Certificats d'assaig**

- Són documents, emesos per un Laboratori d'Assaig, en el què es certifica que una mostra determinada d'un producte satisfà unes especificacions tècniques. Aquest document no és, per tant, indicatiu referent a la qualitat posterior del producte ja que la producció total no es controla i, per tant, cal mostrar-se cautelós en front a la seva admissió.
- En primer lloc, cal tenir present l'Article 14.3.b de la LOE, que estableix que aquests Laboratoris han de justificar la seva capacitat amb la corresponent acreditació oficial atorgada per la Comunitat Autònoma corresponent. Aquesta acreditació és requisit imprescindible per que els assaigs i proves que es redactin siguin vàlids, en el cas que la normativa corresponent exigeixi que es tracti de laboratoris acreditats.
- En la resta dels casos, en què la normativa d'aplicació no exigeixi l'acreditació oficial del laboratori, l'acceptació de la capacitat del laboratori resta al judici del tècnic, recordant que pot servir de referència la relació d'aquests i les seves àrees d'acreditació que elabora i comprova ENAC
- En tot cas, per a procedir a l'acceptació o rebuig del producte, s'haurà de comprovar que les especificacions tècniques detallades en el certificat d'assaig aportat són les exigides per les disposicions vigents i que s'acredita el seu compliment.
- Per últim, es recomana exigir el lliurament d'un certificat del subministrador assegurant que el material lliurat es correspon amb el del certificat aportat.

### **Certificat del fabricant**

- Certificat del propi fabricant on aquest manifesta que el seu producte compleix una

sèrie d'especificacions tècniques.

- Aquests certificats poden estar acompanyats amb un certificat d'assaig dels descrits en l'apartat anterior; en aquest cas seran vàlides les citades recomanacions.
- Aquest tipus de documents no tenen gran validesa real però poden tenir-la a efectes de responsabilitat legal si, posteriorment, apareix qualsevol problema.

#### **Altres distintius i marques de qualitat voluntaris**

- Existeixen diversos distintius i marques de qualitat voluntaris, promoguts per organismes públics o privats, que (com el segell INCE) no suposen, per si mateixos, l'acreditació de les especificacions tècniques obligatòries.
- Entre els de caràcter públic es troben els promoguts pel Ministeri de Foment (regulats per la OM 12/12/1977) entre els que es troben, per exemple, el Segell de conformitat CIETAN per biguetes de formigó, la Marca de qualitat EWAA EURAS per pel·lícula anòdica sobre alumini i la Marca de qualitat QUALICOAT per revestiment d'alumini.
- Entre els promoguts per organismes privats es troben diversos tipus de marques com, per exemple les marques CEN, KEIMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

#### **Informació suplementària**

- La relació i àrees dels Organismes de Certificació i Laboratoris d'Assaig acreditats per la Empresa Nacional d'Acreditació (ENAC) es poden consultar en la pàgina WEB: [www.enac.es](http://www.enac.es).
- Les característiques dels DIT i el llistat de productes que posseeixin els citats documents, concedits per l'IETcc, es poden consultar en la següent pàgina web: [www.ietcc.csic.es/apoio.html](http://www.ietcc.csic.es/apoio.html)
- Els segell i concessions vigents (INCE, INCE/AENOR.....) poden consultar-se en [www.miviv.es](http://www.miviv.es), en "Normativa".
- La relació de productes certificats pels diferents organismes de certificació poden trobar-se en les seves pàgines web [www.aenor.es](http://www.aenor.es) , [www.lgai.es](http://www.lgai.es), etc.

### 6.3.4. Materials de construcció

#### **Ram de paleta**

##### **Cales per a la construcció**

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 459-1), aprovada per Resolució de 3 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

#### **Panells de guix**

Obligatorietat del marcat CE pels productes relacionats, aprovada per Resolució de 6 de maig de 2002 (BOE 30/05/2002) i Resolució de 9 de Novembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Panells de guix. UNE-EN 12859.
- Adhesius a base de guix per a Panells de guix. UNE-EN 12860.

#### **Especificacions d'elements auxiliars per a fàbriques d'obra**

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirants, fleixos de tensió, abraçadores i escaires. UNE-EN 845-1.
- Llindes. UNE-EN 845-2.
- Reforç de junt horitzontal de malla d'acer. UNE-EN 845-3.

#### **Especificacions per a morters de ram de paleta**

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morters per a arrebossats i lliscats. UNE-EN 998-1.
- Morters per a ram de paleta. UNE-EN 998-2.

#### **Instal·lacions elèctriques**

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 10 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) i ampliada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acer. UNE-EN 40-5.
- Alumini. UNE-EN 40-6
- Barreja de polímers compostos reforçats amb fibra. UNE-EN 40-7

## **6.4. Elements Constructius**

### **6.4.1. Instal·lacions**

#### **Instal·lacions d'electricitat**

##### **Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió REBT**

Aprovat per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost. (BOE 18/09/2002)

##### **a. Fase de projecte**

- ITC-BT-04. Documentació i Posada en servei de les instal·lacions
  - Projecte
  - Memòria Tècnica de Disseny (MTD)

##### **b. Fase de Recepció de equips i materials**

- Article 6. Equips i materials
- ITC-BT-06. Materials. Xarxes aèries per a distribució en baixa tensió
- ITC-BT-07. Cables. Xarxes soterrades per a distribució en baixa tensió

c. Fase de Recepció de les instal·lacions

- Article 18. Execució i Posada en servei de les instal·lacions
- ITC-BT-04. Documentació i posada en servei de les instal·lacions
- ITC-BT-05. Verificacions i inspeccions

## 6.5. Pressupost del control de qualitat

S'estima un pressupost per als treballs relacionats amb el control de qualitat de les actuacions, materials i equip d'aquesta obra d'un 1% del pressupost d'aquesta

## **7. Gestió de residus**

# ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,

REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc  
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció, i enderroc

tipus  
quantitats  
codificació

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

## IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

|           |                                                                            |          |       |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|----------|-------|
| Obra:     | INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU A LA BRIGADA DE TARADELL |          |       |
| Situació: | CARRER DE CAN LLEBRE, 3                                                    |          |       |
| Municipi: | TARADELL (08552)                                                           | Comarca: | OSONA |

## AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

### Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats 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                     | 1,30          | 1,30           |
| <b>totals d'excavació</b>  | <b>1,30 t</b> | <b>1,30 m³</b> |

### 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 residus LER | Pes/m²<br>(tones/m²) | Pes<br>(tones) | Volum aparent/m²<br>(m³/m²) | Volum aparent<br>(m³) |
|-----------------------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|
|                                               | Ordre MAM/304/2002      |                      |                |                             |                       |
| obra de fàbrica                               | 170102                  | 0,542                | 0,004          | 0,512                       | 0,002                 |
| formigó                                       | 170101                  | 0,084                | 0,060          | 0,062                       | 0,024                 |
| petris                                        | 170107                  | 0,052                | 0,000          | 0,082                       | 0,000                 |
| metalls                                       | 170407                  | 0,004                | 0,000          | 0,001                       | 0,000                 |
| fustes                                        | 170201                  | 0,023                | 0,000          | 0,066                       | 0,000                 |
| vidre                                         | 170202                  | 0,001                | 0,000          | 0,004                       | 0,000                 |
| plàstics                                      | 170203                  | 0,004                | 0,000          | 0,004                       | 0,000                 |
| guixos                                        | 170802                  | 0,027                | 0,000          | 0,004                       | 0,000                 |
| betums                                        | 170302                  | 0,009                | 0,000          | 0,001                       | 0,000                 |
| fibrociment                                   | 170605                  | 0,010                | 9,939          | 0,018                       | 5,522                 |
| .....                                         |                         | -                    | 0,000          | -                           | 0,000                 |
| els materials de la instal·lació fotovoltaica |                         | 0,500                | 0,100          | 0,100                       | 1,000                 |
| .....                                         |                         | 0,000                | 0,000          | 0,000                       | 0,000                 |
| <b>totals d'enderroc</b>                      |                         | <b>0,7556</b>        | <b>10,10 t</b> | <b>0,8544</b>               | <b>6,55 m³</b>        |

### Residus de construcció

|                              | Codificació res | Pes/m²<br>(tones/m²) | Pes<br>(tones) | Volum aparent/m²<br>(m³/m²) | Volum aparent<br>(m³) |
|------------------------------|-----------------|----------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|
|                              | Ordre MAM/304/2 |                      |                |                             |                       |
| sobrants d'execució          |                 | 0,0500               | 0,0000         | 0,0896                      | 0,0000                |
| obra de fàbrica              | 170102          | 0,0150               | 0,0000         | 0,0407                      | 0,0000                |
| formigó                      | 170101          | 0,0320               | 0,0000         | 0,0261                      | 0,0000                |
| petris                       | 170107          | 0,0020               | 0,0000         | 0,0118                      | 0,0000                |
| guixos                       | 170802          | 0,0039               | 0,0000         | 0,0097                      | 0,0000                |
| altres                       |                 | 0,0010               | 0,0000         | 0,0013                      | 0,0000                |
| embalatges                   |                 | 0,0380               | 0,0000         | 0,0285                      | 0,0000                |
| fustes                       | 170201          | 0,0285               | 0,0000         | 0,0045                      | 0,0000                |
| plàstics                     | 170203          | 0,0061               | 0,0000         | 0,0104                      | 0,0000                |
| paper i cartró               | 170904          | 0,0030               | 0,0000         | 0,0119                      | 0,0000                |
| metalls                      | 170407          | 0,0004               | 0,0000         | 0,0018                      | 0,0000                |
| <b>totals de construcció</b> |                 |                      | <b>0,00 t</b>  |                             | <b>0,00 m³</b>        |

### INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSO.

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

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

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## Enderroc, Rehabilitació,

minimització  
gestió dins obra

### MINIMITZACIÓ

|                                                                                                                    |        |  |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|---------|
| <b>PROJECTE.</b> durant l'elaboració del projecte s'han prè les següents mesures per tal de minimitzar els residus |        |  |         |
| 1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren                                           |        |  | si      |
| 2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.                          |        |  | si      |
| 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        |        |  | -       |
| 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  |        |  | si      |
| 4.-                                                                                                                |        |  | -       |
| 5.-                                                                                                                |        |  | -       |
| 6.-                                                                                                                |        |  | -       |
| <b>ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES</b>                                                                      |        |  |         |
| 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 |
| Total d'elements reutilitzables                                                                                    | 0,00 t |  | 0,00 m³ |

### 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                            |
| altres                   | 1,56               | 0,00              | 0,00                | 1,56                            |
| terres contaminades      | 0                  |                   |                     | 0,00                            |
| <b>Total</b>             | <b>1,56</b>        | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>         | <b>1,56</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           | 0,06         | 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       | Contenedor per Formigó                                  | no no     |
|              | Contenedor per Ceràmics (maons,teules...)               | no no     |
| No especials | Contenedor per Metalls                                  | no no     |
|              | Contenedor per Fustes                                   | no no     |
|              | Contenedor per Plàstics                                 | no no     |
|              | Contenedor per Vidre                                    | no no     |
|              | Contenedor per Paper i cartró                           | no no     |
|              | Contenedor per Guixos i altres no especials             | no no     |
| Especials    | Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu esp | si si     |

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

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## Enderroc, Rehabilitació,

gestió fora obra  
pressupost

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

|                                                                                                                     |                   |                                                 |                        |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat |                   |                                                 |                        | <input type="checkbox"/> |
| Instal·lacions de reciclatge i/o valorització                                                                       |                   |                                                 |                        | <input type="checkbox"/> |
| Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció                                                    |                   |                                                 |                        | <input type="checkbox"/> |
| <b>Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)</b>                                  |                   |                                                 |                        |                          |
| <b>tipus de residu</b>                                                                                              | <b>gestor</b>     | <b>adreça</b>                                   | <b>codi del gestor</b> |                          |
| V11 - Reciclatge de paper i cartró                                                                                  | JAIME DURAN, S.A. | Pol. Ind. Malloles<br>C/ Cantonigrós, 08500 Vic | E-830.03               |                          |
| V12 - Reciclatge de plàstics                                                                                        | JAIME DURAN, S.A. | Pol. Ind. Malloles<br>C/ Cantonigrós, 08500 Vic | E-830.03               |                          |

## PRESSUPOST

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

\* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

\*\* Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per la seva correcta gestió

\*\*\* La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

| RESIDU              | Volum     | Classificació | Transport | Valoritzador / Abocador |            |
|---------------------|-----------|---------------|-----------|-------------------------|------------|
| Excavació           | m³ (+20%) | 12,00 €/m³    | 5,00 €/m³ | 5,00 €/m³               | 70,00 €/m³ |
| Terres              | 1,56      | 1033,73       | 100,00    | 14,05                   |            |
| Terres contaminades | 0,00      | -             | -         |                         | 0,00       |

| Construcció      | m³ (+35%) |   |      | runa neta | runa bruta |
|------------------|-----------|---|------|-----------|------------|
|                  |           |   |      | 4,00 €/m³ | 15,00 €/m³ |
| Formigó          | 0,03      | - | 0,16 | -         | 0,49       |
| Maons i ceràmics | 0,00      | - | 0,01 | -         | 0,04       |
| 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              | 1,35 | 16,20 | 6,75 | - | 20,25  |
| Perillous Especials | 7,45 | 89,45 |      |   | 298,17 |

105,65 100,18 14,05 318,95

## Elements Auxiliars

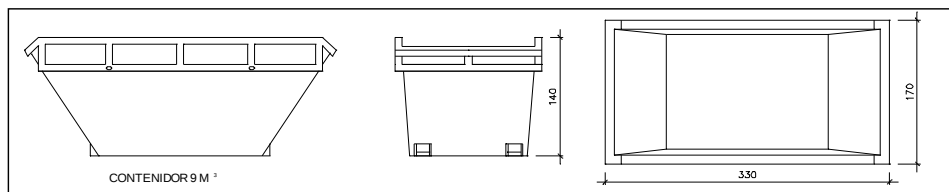
|                                                                               |      |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| Casetes d'emmagatzematge                                                      | 0,00 |
| Compactadores                                                                 | 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 : 538,83 €

El volum dels residus és de : 8,11 m³

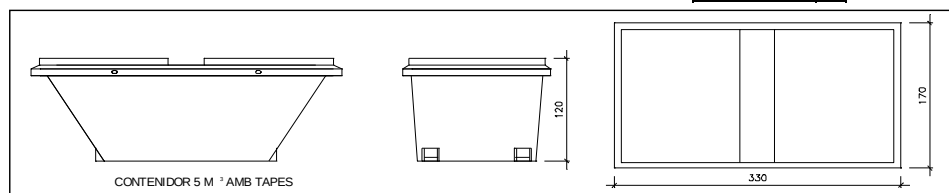
El pressupost de la gestió de residus és de : euros

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



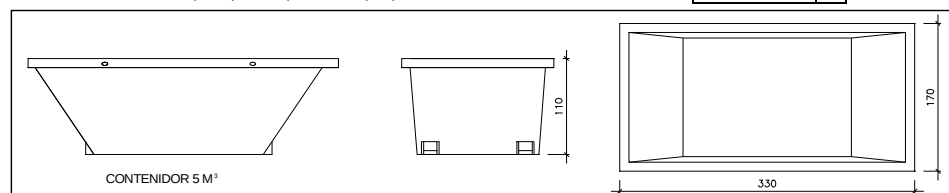
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusts

unitats



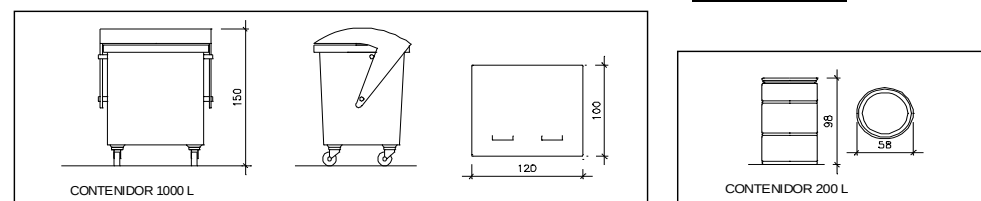
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats



Contenidor 5 m³. 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.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,

fiança

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 161/2001

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) 1,56 T               |                                          | 1,56 T                     |
| Total construcció i enderroc (tones) 10,10 T | 10,00 %                                  | 9,09 T                     |

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 **TARADELL (08552)**

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

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

\*\* Fiança mínima 150€

## 8. Estudi de seguretat i salut

### Dades de l'obra

|                                                                |                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipus d'obra:</b>                                           | Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la nau de la brigada de Taradell |
| <b>Emplaçament:</b>                                            | Carrer de Can Llebre, 3.<br>08552, Taradell (Barcelona)                                                                            |
| <b>Superfície d'actuació:</b>                                  | 552,17 m²                                                                                                                          |
| <b>Promotors:</b>                                              | Ajuntament de Taradell                                                                                                             |
| <b>Enginyer autor del Projecte d'Execució:</b>                 | ALEIX RIFÀ BELTRAN                                                                                                                 |
| <b>Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:</b> | ALEIX RIFÀ BELTRAN                                                                                                                 |

### Dades tècniques de l'emplaçament

|                                                                                          |                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Topografia:</b>                                                                       | No és de l'interès ni àmbit del projecte                                        |
| <b>Característiques del terreny: resistència cohesió, nivell freàtic</b>                 | No és de l'interès ni àmbit del projecte.                                       |
| <b>Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn</b>                              | Edifici públic.                                                                 |
| <b>Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades:</b>                    | No és de l'interès ni àmbit del projecte.                                       |
| <b>Ubicació de vials: (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres</b> | No és de l'interès ni àmbit del projecte, actuació a l'interior de la parcel·la |

### COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

#### 8.1. Introducció

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs de manteniment posteriors.

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu

desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

## 8.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.

- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.
- En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:
- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir, com a àmbit de cobertura, la previsió de riscos derivats del treball de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball.
- Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.
- Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

### 8.3. Identificació dels riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a altres feines.

#### **Treballs previs**

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...).
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

#### **Ram de paleta**

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...).
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.

- Ambient excessivament sorollós.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de material.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

### **Coberta**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes de pals i antenes.
- Bolcada de piles de material.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

### **Revestiments i acabats**

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de material.

- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades.

#### **Instal·lacions**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobre-esforços per postures incorrectes.
- Caigudes de pals i antenes.
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades.

### **8.4. Relació de treballs més habituals que representen riscos especials i que comporten l'adopció de mesures de prevenció i protecció específiques i particulars durant l'execució de l'obra**

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit.

- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

## 8.5. Mesures de prevenció i protecció

- Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.).

### Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives.
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra.
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra.
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat.
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes).
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials.

- Col·locació de xarxes en forats horitzontals.
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.
- Ús d'escaleres de mà, plataformes de treball i bastides homologades.
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes.
- Instal·lació de serveis sanitaris.

### **Mesures de protecció individual**

- Utilització de casketes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules.
- Utilització de calçat de seguretat.
- Utilització de casc homologat.
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitat suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.
- Utilització de mandils.
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire.

### **Mesures de protecció a tercers**

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

## 8.6. Primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

## 8.7. Normativa aplicable

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat va acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que segueix a continuació.

|                                                                                                                                                           |                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES                                       | Directiva 92/57/CEE 24 Juny (DOCE: 26/08/92)                                   |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN                                                                                | RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE |
| LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES                                                                                                                    | Ley 31/1995. 8 novembre (BOE: 10/11/95)                                        |
| REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES                                                                                         | Ley 54/2003. 12 desembre (BOE 13/12/2003)                                      |
| REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN                                                                                                                 | RD 39/1997, 17 de gener (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions              |
| MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997                                                                                                  | RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)                                                    |
| REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO                              | Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)                                             |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA | RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)                              |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO                                                                      | RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)                                        |

|                                                                                                                                                                                                                       |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO                                                                                                                                                  | RD 486/1997, 14 de abril<br>(BOE: 23/04/1997) |
| En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)    |                                               |
| LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN                                                                                                                                                  | LEY 32/2006<br>(BOE 19/10/2006)               |
| MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN | RD 604 / 2006<br>(BOE 29/05/2006)             |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO                                                                                                                            | RD 396/2006<br>(BOE 11/04/2006)               |
| PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO                                                                                                     | RD 286/2006<br>(BOE: 11/03/2006)              |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES                                                      | RD 487/1997<br>(BOE 23/04/1997)               |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN                                                                                                   | RD 488/1997.<br>(BOE: 23/04/97)               |
| PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO                                                                                              | RD 664/1997.<br>(BOE: 24/05/97)               |
| PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO                                                                                            | RD 665/1997<br>(BOE: 24/05/97)                |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                                                                       | RD 773/1997.<br>(BOE: 12/06/97)               |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO                                                                                                         | RD 1215/1997.<br>(BOE: 07/08/97)              |
| PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO                                                                                                                                                                                    | RD 614/2001<br>(BOE: 21/06/01)                |

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO      | RD 374/2001<br>(BOE: 01/05/2001). mods<br>posteriors (30/05/2001)                                                                                                                                                                                               |
| REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN                                                                    | O. de 20 de maig de 1952<br>(BOE: 15/06/52) i les seves<br>modificacions posteriors                                                                                                                                                                             |
| DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES                                                                              | R. 04/11/1988 (DOGC 1075,<br>30/11/1988)                                                                                                                                                                                                                        |
| ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA                                                                     | O. de 28 de agosto de 1970. ART.<br>1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I<br>Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70)<br>correcció d'errades: BOE:<br>17/10/70                                                                                                                  |
| SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO                                                          | O. de 31 de agosto de 1987<br>(BOE: 18/09/87)                                                                                                                                                                                                                   |
| INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS. | RD 836/2003. 27 juny,<br>(BOE: 17/07/03). vigent a partir<br>del 17 d'octubre de 2003.<br>(deroga la O. de 28 de juny de<br>1988 (BOE: 07/07/88) i la<br>modificació: O. de 16 de abril de<br>1990 (BOE: 24/04/90))                                             |
| ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO                                                                                              | O. de 9 de març DE 1971<br>(BOE: 16 I 17/03/71)<br>correcció d'errades (BOE:<br>06/04/71) modificació:<br>(BOE: 02/11/89) derogats alguns<br>capítols per: LEY 31/1995, RD<br>485/1997, RD 486/1997, RD<br>664/1997, RD 665/1997, RD<br>773/1997 I RD 1215/1997 |
| S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ                                                                                   | O. de 12 de gener de 1998<br>(DOGC: 27/01/98)                                                                                                                                                                                                                   |

**EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

|                                                                                                    |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| CASCOS NO METALICOS                                                                                | R. de 14 de desembre de 1974<br>(BOE: 30/12/74): N.R. MT-1 |
| PROTECTORES AUDITIVOS                                                                              | (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2                                 |
| PANTALLAS PARA SOLDADORES                                                                          | (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3:<br>modificació: BOE: 24/10/75  |
| GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD                                                                  | (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4<br>modificació: BOE: 25/10/75   |
| BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS                                                                   | (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6<br>modificació: BOE: 28/10/75   |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS.<br>NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES     | (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7<br>modificació: BOE: 29/10/75   |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS:<br>FILTROS MECÁNICOS                         | (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8<br>modificació: BOE: 30/10/75   |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS:<br>MASCARILLAS AUTOFILTRANTES                | (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9<br>modificació: BOE: 31/10/75   |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS:<br>FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO | (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10<br>modificació: BOE: 01/11/75  |

A Taradell, abril de 2024

Aleix Rifà i Beltran  
l'enginyer industrial  
col·legiat 15431

## **9. Estudi accés i connexió companyia elèctrica**

## **10. Certificat de solidesa**

Na **AMAIA LÓPEZ PÉREZ**, arquitecte membre de l'Il·lustre Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya, amb número de col·legiada 38.218-3, en exercici lliure i legal de la professió, amb DNI número 53126989W i amb adreça professional a Granollers, al C/ Esteve Gilabert Bruniquer, 3,

## CERTIFICO

A petició d'Aleix Rifà Beltran, enginyer, amb DNI 53123389J i adreça professional a C/ Buenos Aires, 62, de Caldes de Montbui (Barcelona), com a redactor del projecte d'instal·lació de captació fotovoltaica.

Que s'ha analitzat la proposta d'instal·lació fotovoltaica a realitzar a la coberta de la nau industrial situada al C/ Mas Llebre, 3, de Taradell (Barcelona). Que es preveuen un total de 176 mòduls fotovoltaics uniformement distribuïts.

Que no es disposa de documentació del projecte de construcció de l'edifici, però que s'ha pogut observar in situ les seves característiques. Es tracta d'una coberta lleugera inclinada, a dues aigües, de planta rectangular. Els pòrtics principals estan formats per bigues tipus delta, de formigó prefabricat, que cobreixen una llum de 20 i estan separades entre elles 5.60m. La distància entre pòrtics es cobreix amb biguetes prefabricades de formigó, tipus T22, disposades cada 1.20m. La coberta disposada sobre les corretges es conforma amb una placa ondulada de fibrociment, a la que l'atribuïm un pes propi de 18 kg/m<sup>2</sup>, segons dades de la memòria constructiva del projecte de substitució de coberta.

Les càrregues variables a considerar sobre la coberta són les mateixes en l'estat actual que després de la substitució de la coberta:

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Sobrecàrrega d'ús:   | 40 kg/m <sup>2</sup> |
| Sobrecàrrega de neu: | 90 kg/m <sup>2</sup> |

Que, segons s'aprecia al projecte de captació solar, es pretén disposar un conjunt de plaques fotovoltaïques amb sistema de suport amb estructura d'alumini coplanar, fixada mecànicament. Que es disposaran un total de 176 mòduls, amb un pes unitari, entre placa i suport, de 34.07 kg/u. Que, amb els mòduls uniformement repartits, aquesta addició suposa un increment de càrrega permanent en coberta, per unitat de superfície, de 10.56 kg/m<sup>2</sup>.

Que, previ a la disposició de la instal·lació fotovoltaica, es preveu la substitució de les plaques de fibrociment per un panell sandwich de xapa ondulada, que té un pes unitari de 10.26kg/m<sup>2</sup>, segons dades de projecte.

Per tant, la càrrega permanent que suposa la instal·lació del panell sandwich en substitució del panell de fibrociment, més la instal·lació fotovoltaica, és de 20.82 kg/m<sup>2</sup>. Si considerem que retirem el fibrociment i per tant, retirem 18 kg/m<sup>2</sup>, l'increment de càrrega a coberta es de 2.82 kg/m<sup>2</sup>. Això es un increment de càrrega permanent d'un 15%. Si considerem però, el total de càrrega que ha de suportar la corretja de formigó, l'increment és inferior:

L'estat previ és el següent:

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| Carrega permanent + per propi previ:             | 55kg/ml   |
| Sobrecàrrega neu:                                | 108 kg/ml |
| Combinació d'accions (1.35·CP+1.35·PP+1.50·SCN): | 236 kg/ml |

L'estat modificat és:

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| Carrega permanent + per propi modificat:         | 59kg/ml   |
| Sobrecàrrega neu:                                | 108 kg/ml |
| Combinació d'accions (1.35·CP+1.35·PP+1.50·SCN): | 242 kg/ml |

Comparant la combinació pèssima d'accions, l'increment de càrrega sobre la coberta és d'un 2.54%. Aquest increment de càrregues és tan petit que podem considerar que la situació estructural pràcticament no varia amb la substitució de les plaques de fibrociment per un panell sandwich més instal·lació fotovoltaica. Per tant, l'estructura de coberta està preparada per admetre aquesta intervenció.

Amb tot, es pot certificar que, en vista de l'estat de càrregues de la coberta, les càrregues afegides per la instal·lació fotovoltaica poden ser suportades per l'estructura existent.

Que per tant, llevat de vici ocult o causa sobrevinguda, es pot afirmar que la coberta existent i els seus elements, reuneix les condicions de solidesa i estabilitat necessàries i suficients per el fi a que es destina i per suportar la instal·lació del sistema de captació solar proposat.

Aquest és el certificat que emet la facultativa sotasignat segons el seu lleial saber i entendre, i conforme a la professió que exerceix.

Emès a Granollers, als efectes oportuns, en data de 24 d'abril de 2024.

Amaia López Pérez,  
Arquitecta

# PLÀNOLS

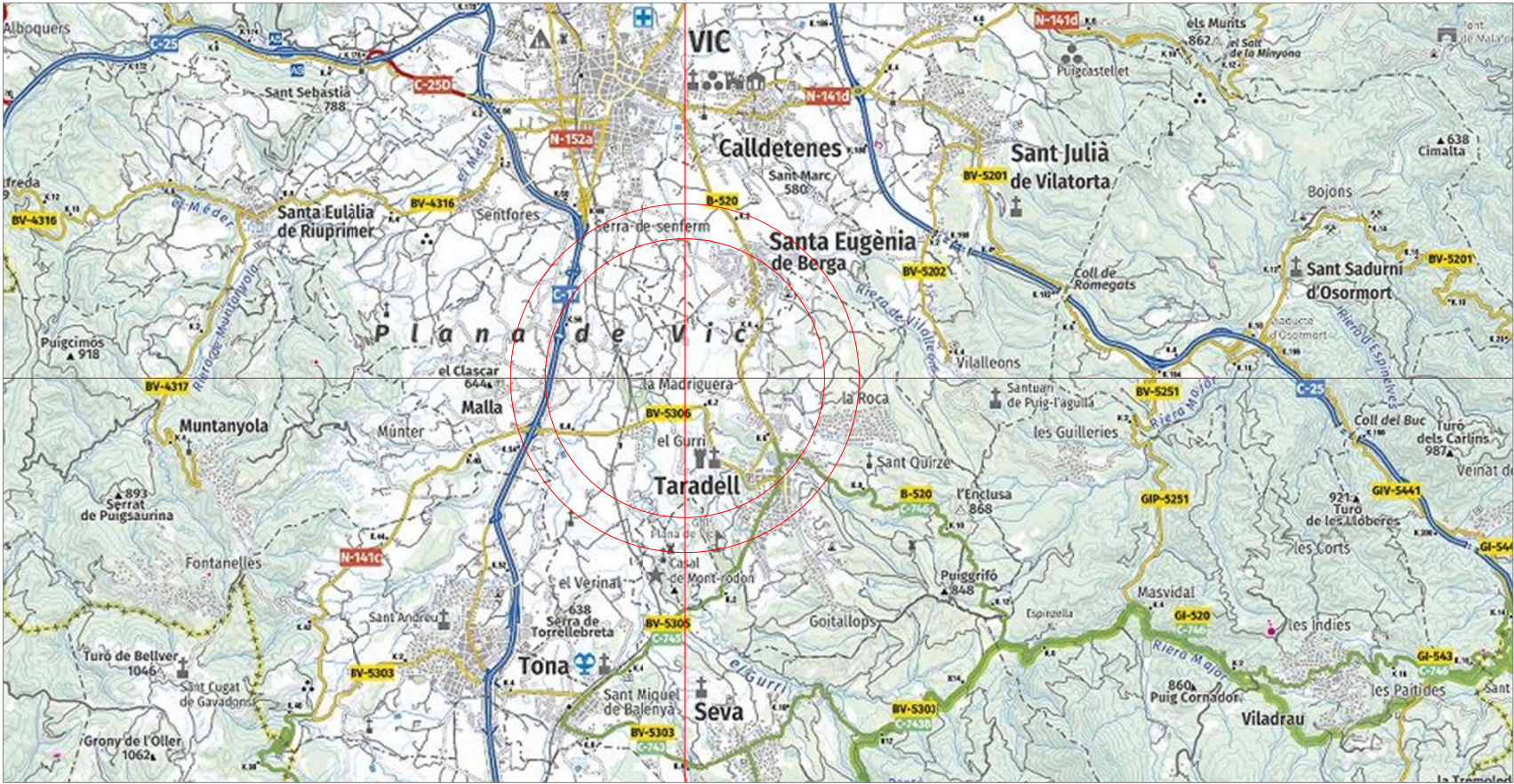
Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació d'energia  
fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la nau de la  
brigada de Taradell**

Carrer de Can Llebre, 3.  
08552, Taradell (Barcelona)

**Plànols**

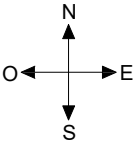
2024/04



Situació  
Escala: 1/100.000



Emplaçament  
Escala: 1/1.000



Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació fotovoltaica sobre la coberta de la nau de la Brigada de Taradell

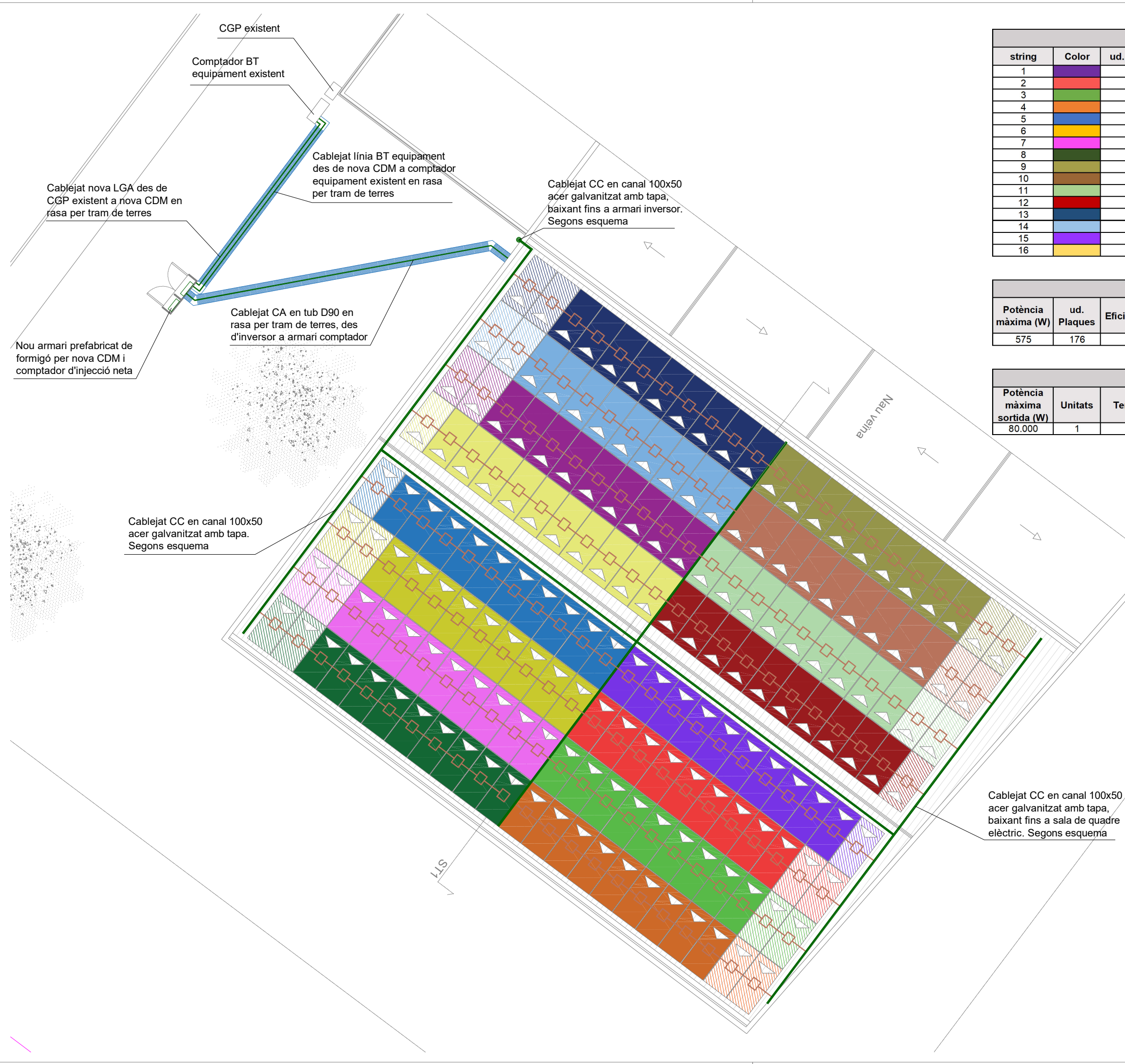
plànol  
Situació i emplaçament

titular  
Ajuntament de Taradell  
situació  
Carrer de Can Llebre, 3. 08552, Taradell (Barcelona)

Aleix Rifa Beltran enginyer industrial col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui T. 600 39 18 46 · aleix.rifa@enginyers.net · www.alexirifa.net

data  
Abril de 2024  
escalas  
arxiu  
pfv\_Taradell Can Llebre.dwg  
plànol nº

A3: s/e A1: s/e 0



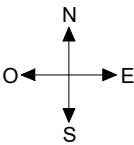
| Distribució plaques |       |             |            |        |            |
|---------------------|-------|-------------|------------|--------|------------|
| string              | Color | ud. plaques | orientació | azimut | inclinació |
| 1                   |       | 11          | nord-est   | -143º  | 5º         |
| 2                   |       | 11          | nord-est   | -143º  | 5º         |
| 3                   |       | 11          | nord-est   | -143º  | 5º         |
| 4                   |       | 11          | nord-est   | -143º  | 5º         |
| 5                   |       | 11          | nord-est   | -143º  | 5º         |
| 6                   |       | 11          | nord-est   | -143º  | 5º         |
| 7                   |       | 11          | nord-est   | -143º  | 5º         |
| 8                   |       | 11          | nord-est   | -143º  | 5º         |
| 9                   |       | 11          | sud-oest   | 37º    | 5º         |
| 10                  |       | 11          | sud-oest   | 37º    | 5º         |
| 11                  |       | 11          | sud-oest   | 37º    | 5º         |
| 12                  |       | 11          | sud-oest   | 37º    | 5º         |
| 13                  |       | 11          | sud-oest   | 37º    | 5º         |
| 14                  |       | 11          | sud-oest   | 37º    | 5º         |
| 15                  |       | 11          | sud-oest   | 37º    | 5º         |
| 16                  |       | 11          | sud-oest   | 37º    | 5º         |

| Dades captador fotovoltaic |             |                |               |          |          |
|----------------------------|-------------|----------------|---------------|----------|----------|
| Potència màxima (W)        | ud. Plaques | Eficiència (%) | Dimensions mm | Marca    | Model    |
| 575                        | 176         | 22,3           | 2278x1134x30  | JA Solar | JAM72D40 |

| Dades inversor              |         |            |                |               |        |                   |
|-----------------------------|---------|------------|----------------|---------------|--------|-------------------|
| Potència màxima sortida (W) | Unitats | Tensió (V) | Eficiència (%) | Dimensions mm | Marca  | Model             |
| 80.000                      | 1       | 400        | 98,5           | 1035x700x365  | Huawei | SUN2000-100KTL-M1 |

| INFORMACIÓ GENERAL INSTAL·LACIÓ FV |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| INCLINACIÓ MÒDULS COBERTA:         | 11º                         |
| AZIMUT MÒDULS COBERTA:             | 37º / -143º                 |
| MÒDUL FV COBERTA:                  | JASOLAR JAM72D40 o similar  |
| POTÈNCIA MÒDUL FV COBERTA:         | 575 Wp                      |
| QUANTITAT DE MÒDULS:               | 176 ut                      |
| POTÈNCIA PIC INSITAL·LADA:         | 101,20 kWp                  |
| INVERSOR:                          | SUN2000-100KTL-M1 o similar |
| POTÈNCIA INVERSOR:                 | 100 kW (limitat a 80 kW)    |
| QUANTITAT INVERORS:                | 1                           |
| PRODUCCIÓ ANUAL:                   | 117.983,46 kWh/any          |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | Mòdul fotovoltaic                  |
|  | Mòdul fotovoltaic amb optimitzador |



Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació fotovoltaica sobre la coberta de la nau de la Brigada de Taradell

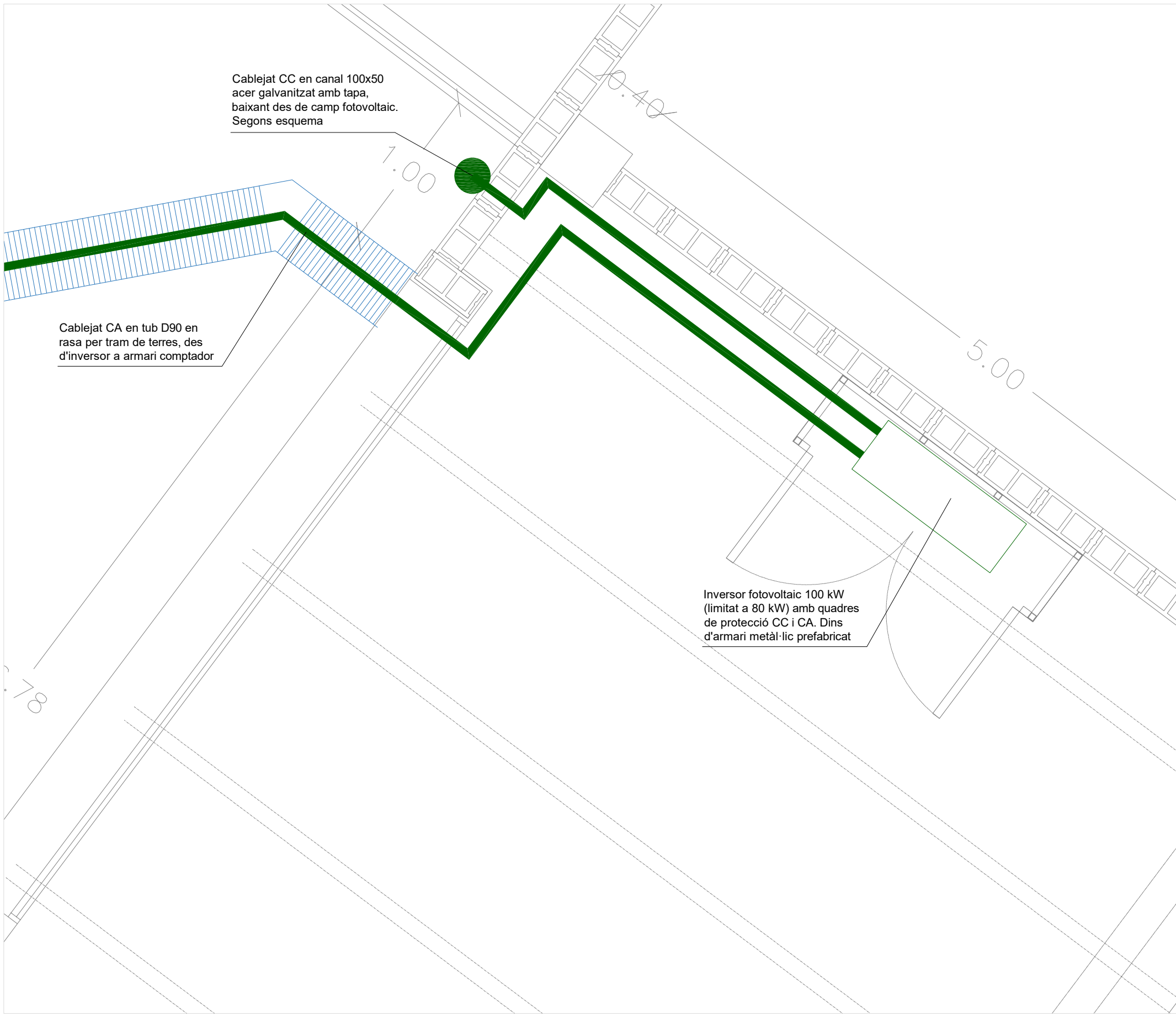
plànol  
Connexió panells fotovoltaics.

titular  
Ajuntament de Taradell

situació  
Carrer de Can Llebre, 3. 08552, Taradell (Barcelona)

Aleix Rifa Beltran enginyer industrial col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui T. 600 39 18 46 · aleix.rifa@enginyers.net · www.alexrifa.net

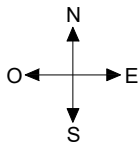
data  
Abril de 2024  
escales  
arxiu  
pfv\_Taradell Can Llebre.dwg  
plànol nº



Cablejat CC en canal 100x50  
acer galvanitzat amb tapa,  
baixant des de camp fotovoltaic.  
Segons esquema

Cablejat CA en tub D90 en  
rasa per tram de terres, des  
d'inversor a armari comptador

Inversor fotovoltaic 100 kW  
(limitat a 80 kW) amb quadres  
de protecció CC i CA. Dins  
d'armari metàl·lic prefabricat



Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació fotovoltaica sobre  
la coberta de la nau de la Brigada de Taradell

plànol  
**Connexió elèctrica. Planta baixa**

titular  
Ajuntament de Taradell

situació  
Carrer de Can Llebre, 3. 08552, Taradell (Barcelona)

Aleix Rifa Beltran enginyer industrial col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui  
T. 600 39 18 46 · aleix.rifa@enginyers.net · www.alexirifa.net

data  
Abril de 2024

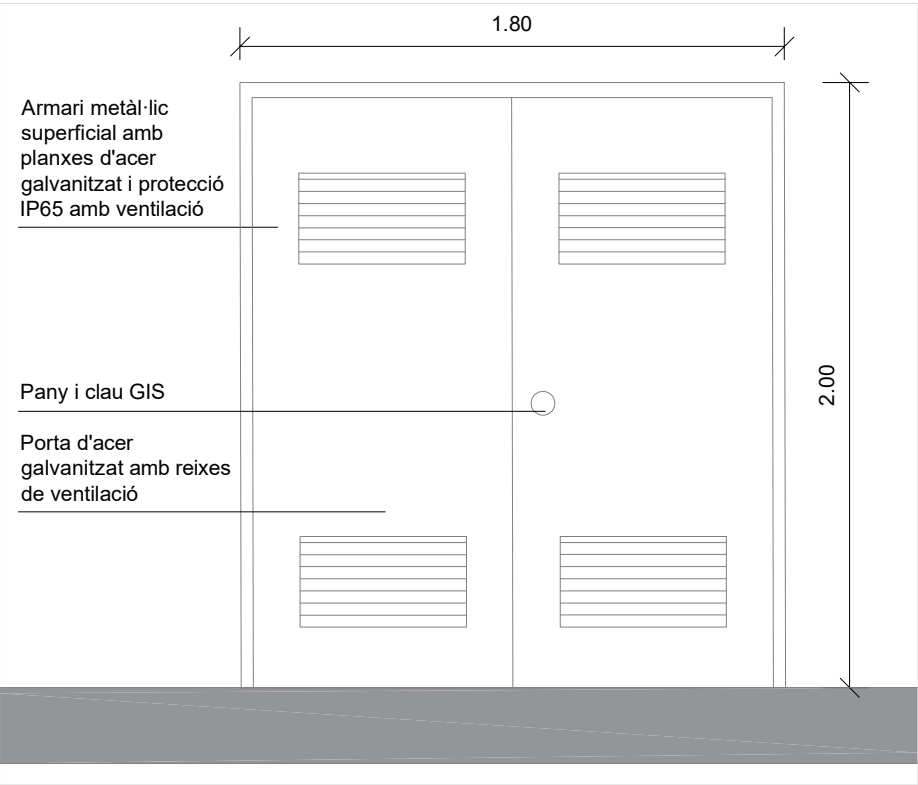
escales

arxiu  
pfv\_Taradell Can Llebre.dwg  
plànol n°

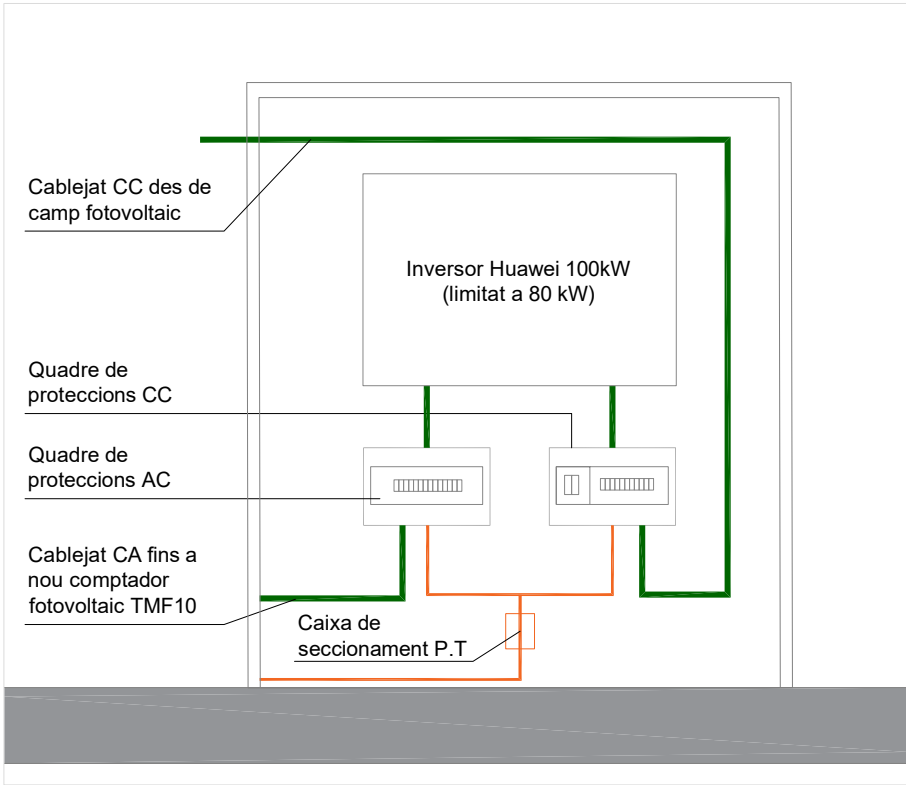
A3: 1/25 A1: -

0

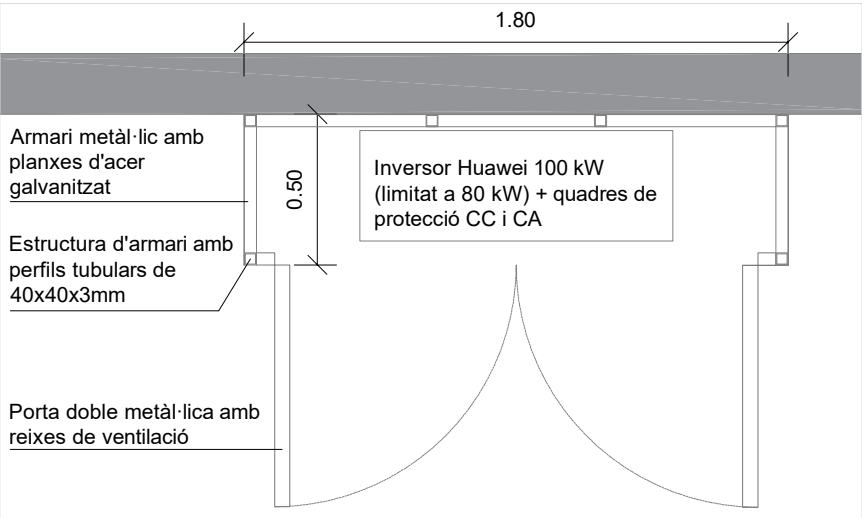
03



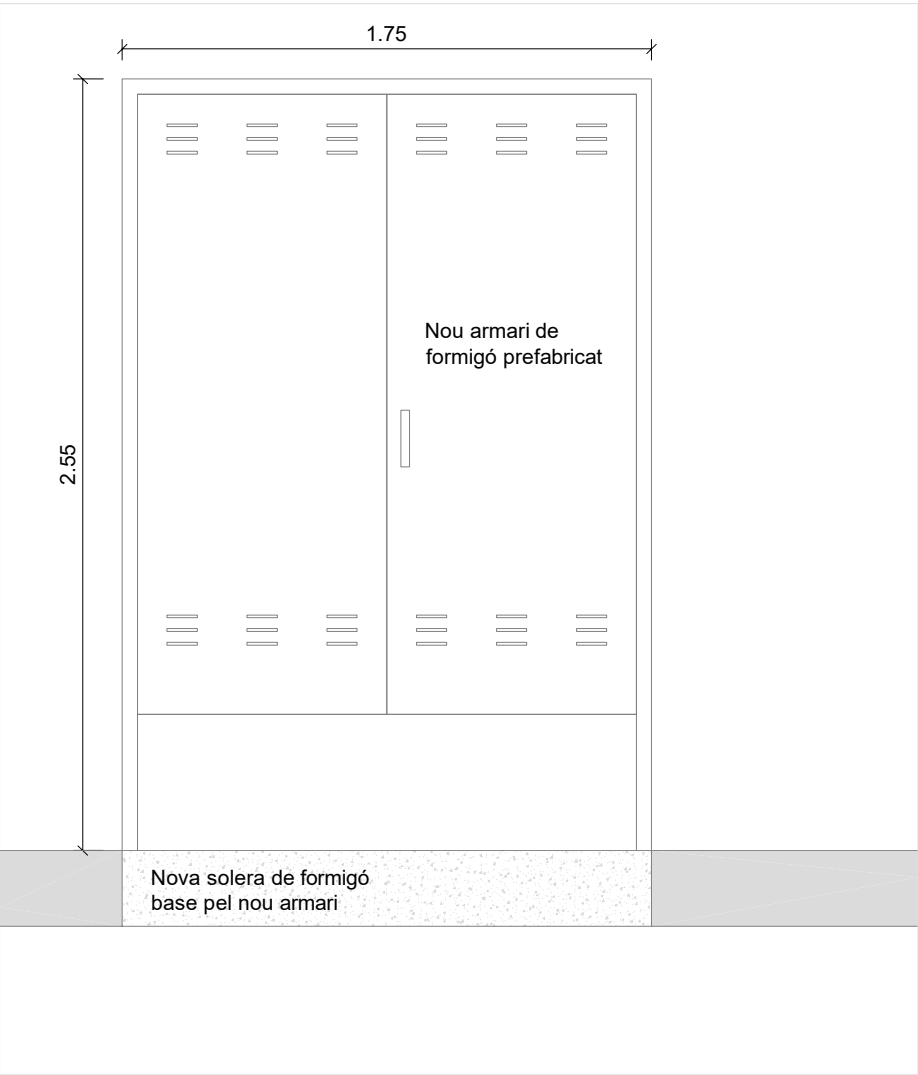
Nou armari per inversor fotovoltaic - Alçat exterior  
Escala: 1/25



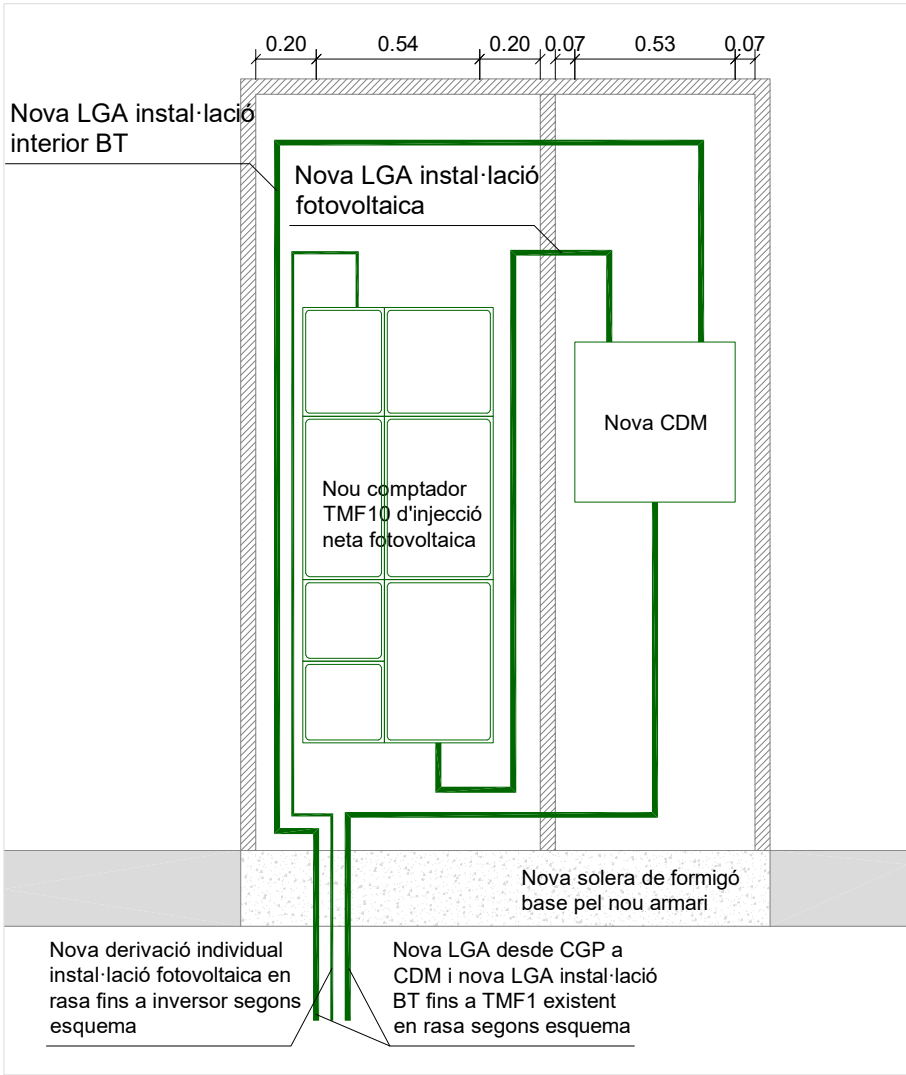
Nou armari per inversor fotovoltaic - Alçat interior  
Escala: 1/25



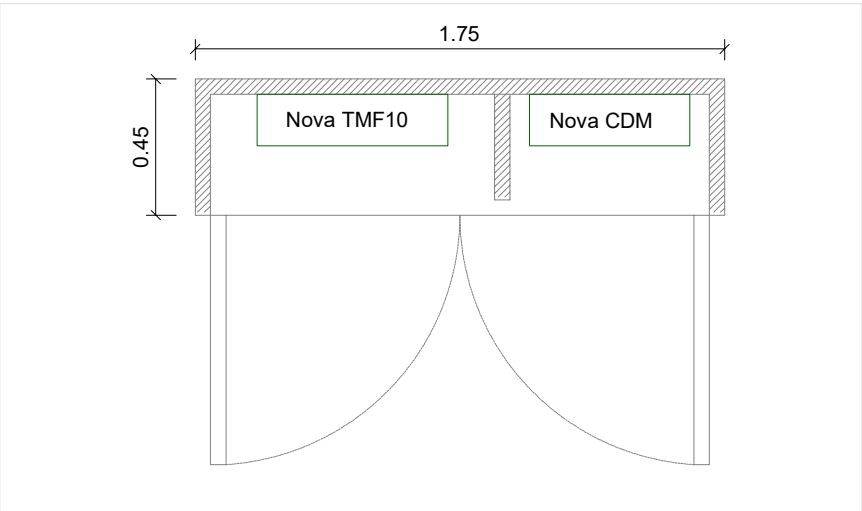
Nou armari per inversor fotovoltaic - Planta  
Escala: 1/25



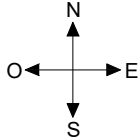
Nou armari per a TMF10 i nova CDM - Alçat exterior  
Escala: 1/25



Nou armari per a TMF10 i nova CDM - Alçat interior  
Escala: 1/25



Nou armari per a TMF10 i nova CDM - Planta  
Escala: 1/25



Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació fotovoltaica sobre la coberta de la nau de la Brigada de Taradell

plànol  
Connexió elèctrica inversors

titular  
Ajuntament de Taradell

situació  
Carrer de Can Llebre, 3. 08552, Taradell (Barcelona)

Aleix Rifa Beltran enginyer industrial col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui T. 600 39 18 46 · aleix.rifa@enginyers.net · www.alexirifa.net

data  
Abril de 2024

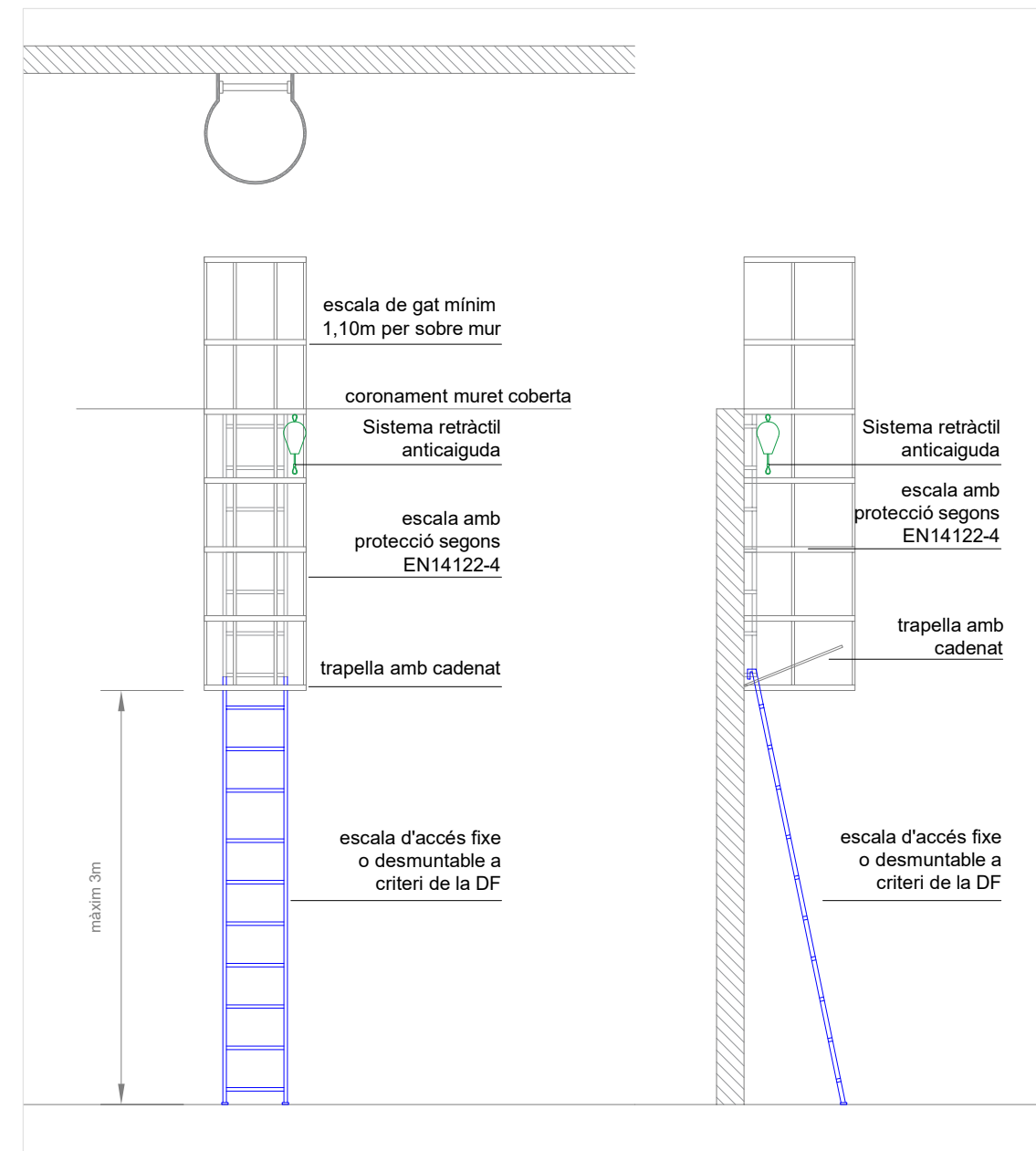
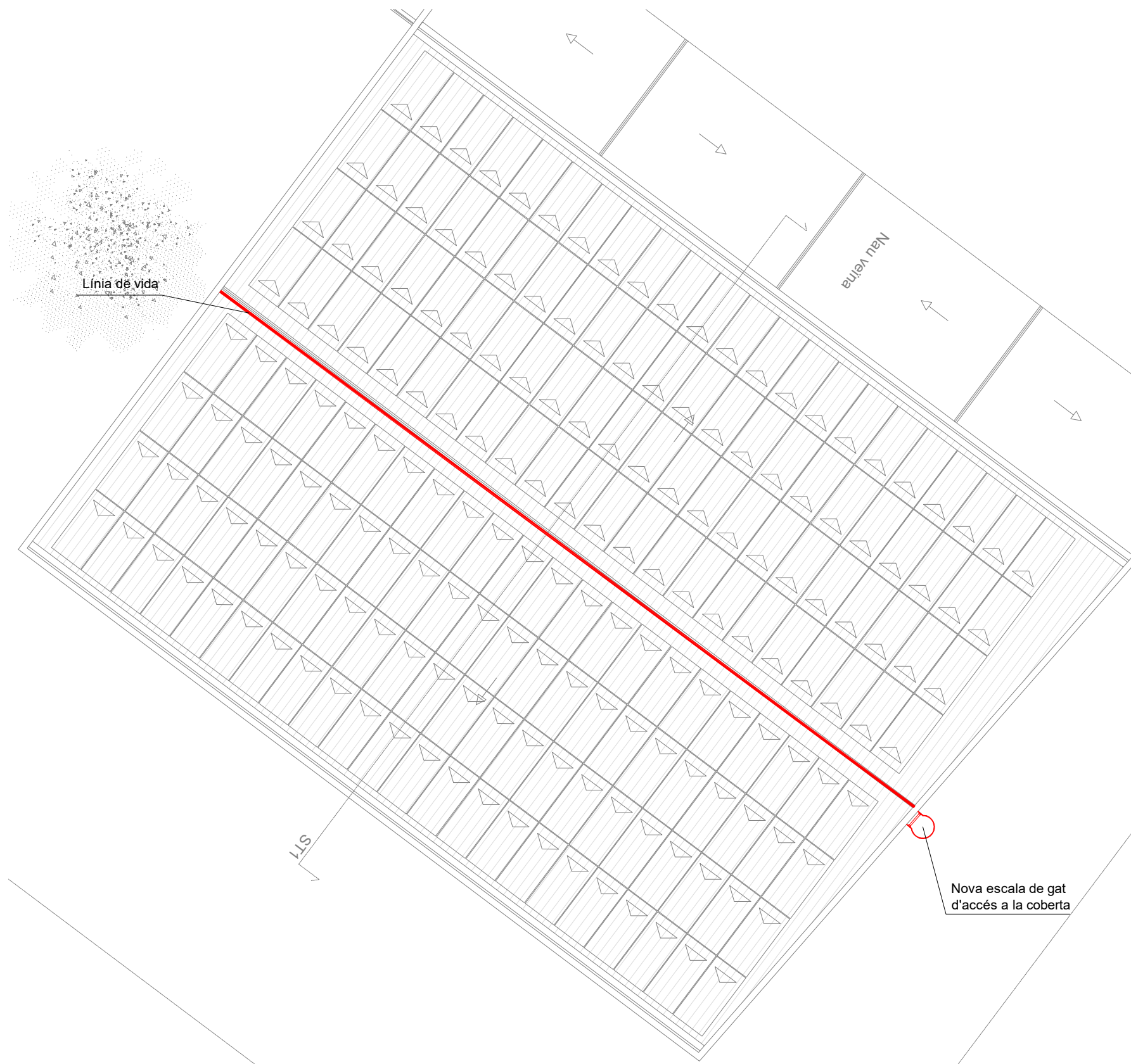
escales

arxiu  
pfv\_Taradell Can Llebre.dwg  
plànol n°

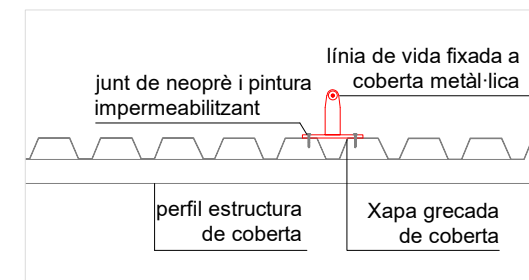
A3: -

A1: -

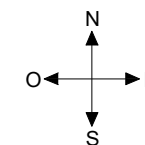
0



Detall escala de gat d'accés a coberta  
Escala: 1/50



Detall línia de vida  
Escala: 1/25



Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació fotovoltaica sobre la coberta de la nau de la Brigada de Taradell

plànol

Seguretat instal·lació

titular

Ajuntament de Taradell

situació

Carrer de Can Llebre, 3. 08552, Taradell (Barcelona)

Aleix Rifa Beltran

enginyer industrial col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui T. 600 39 18 46 · aleix.rifa@enginyers.net · www.alexirifa.net

data

Abril de 2024

escales

arxiu

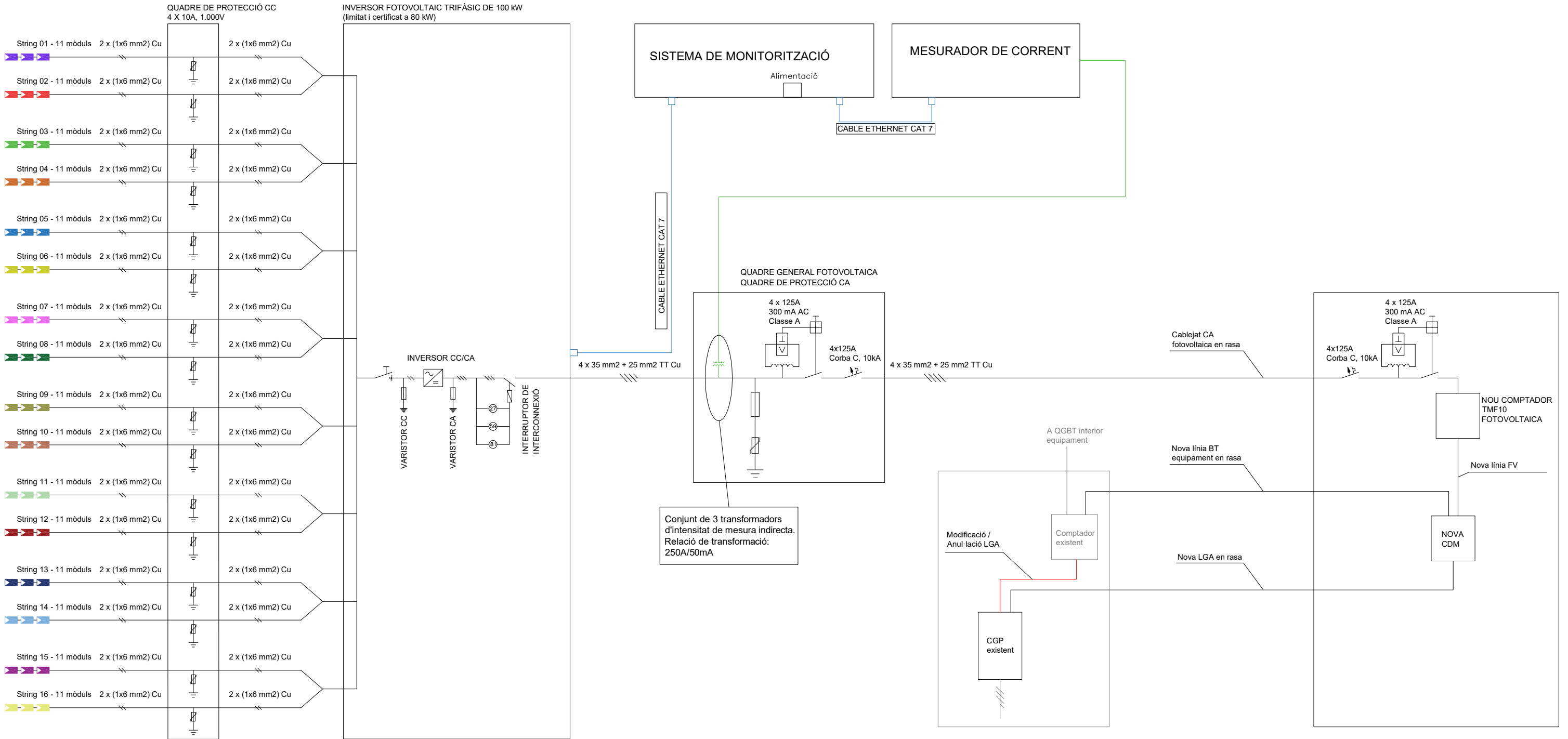
pfv\_Taradell Can Llebre.dwg

plànol n°

A3: 1/150 A1: 1/75

0

05



Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació fotovoltaica sobre la coberta de la nau de la Brigada de Taradell

plànol

Esquema unifilar instal·lació fotovoltaica

titular

Ajuntament de Taradell

situació

Carrer de Can Llebre, 3. 08552, Taradell (Barcelona)

Aleix Rifa Beltran enginyer industrial col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui T. 600 39 18 46 · aleix.rifa@enginyers.net · www.alexrifa.net

data

Abril de 2024

escales

arxiu  
pfv\_Taradell Can Llebre.dwg

plànol n°

A3: -

A1: -

0

es01

Carrer de Can Llebre

vorera

espai verd

línea de façana

parcel·la objecte

Nau veïna

Planta baixa  
escala: 1/200

Imatges de la nau

Carrer de Can Llebre

vorera

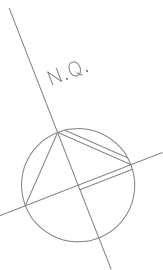
espai verd

línea de façana

parcel·la objecte

Nau veïna

Planta coberta  
escala: 1/200



Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació fotovoltaica sobre la coberta de la nau de la brigada de Taradell

plànol

Estat inicial: plantes

titular

Ajuntament de Taradell

situació

Carrer de Can Llebre, 3. 08552, Taradell (Barcelona)

Rifa enginyers

Aleix Rifa Beltran  
enginyer industrial

col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui  
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data

abril de 2024

escales

arxiu

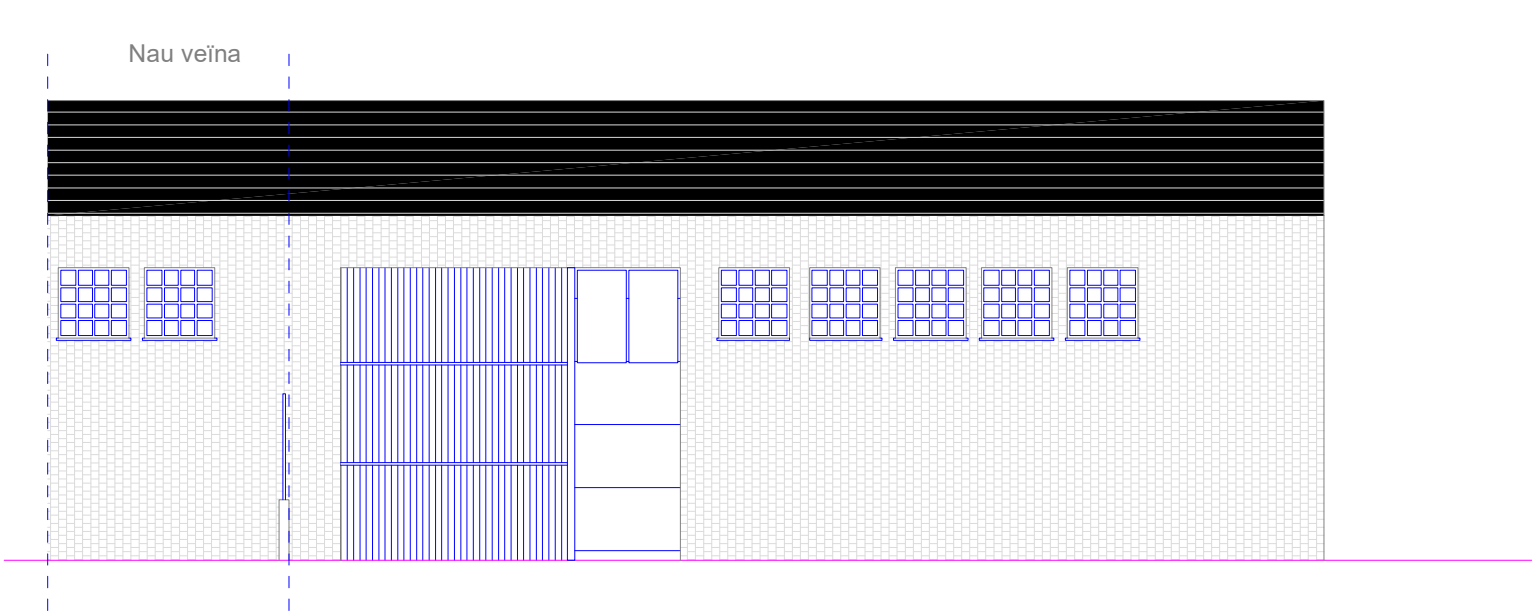
executiu

plànol n°

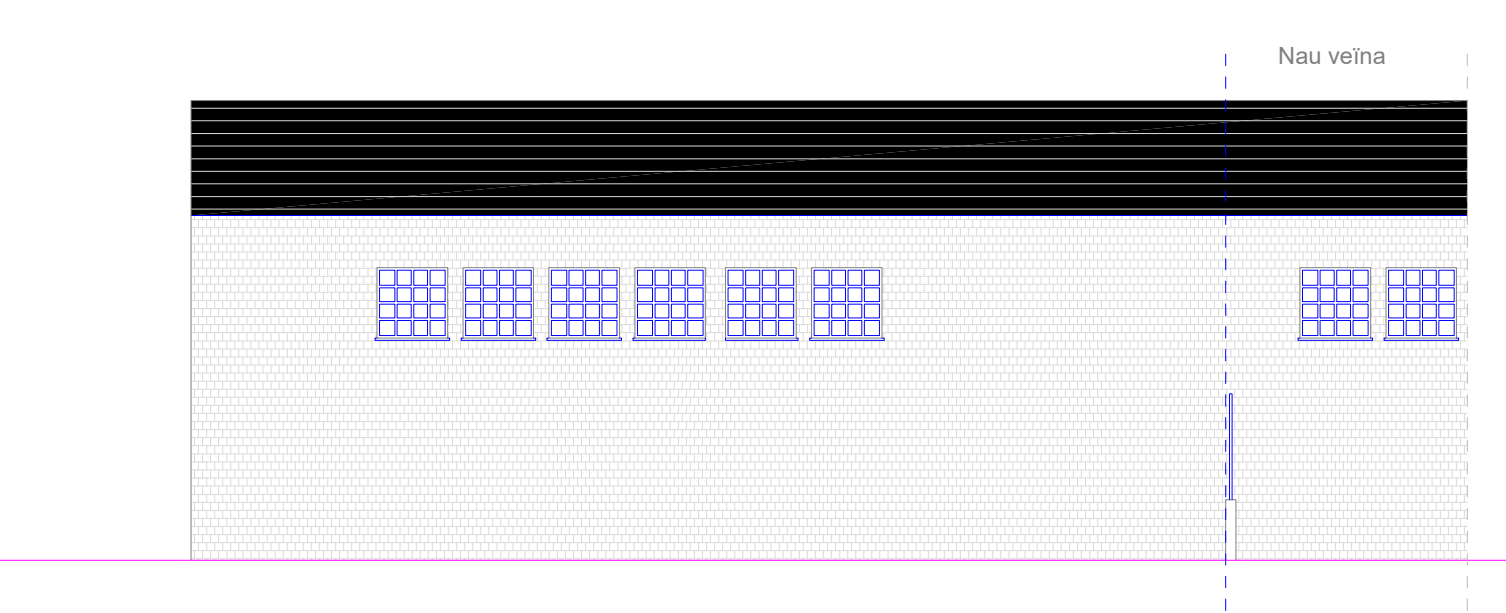
A3: 1/200 A1: 1/100

0 1

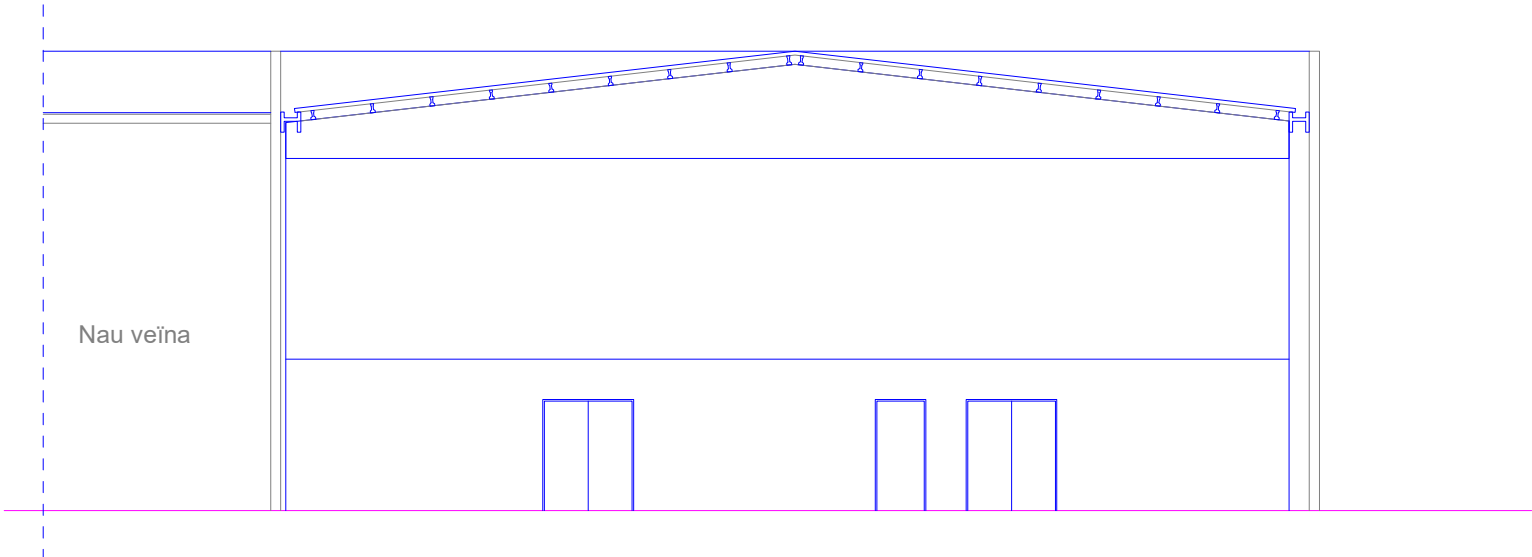
c01



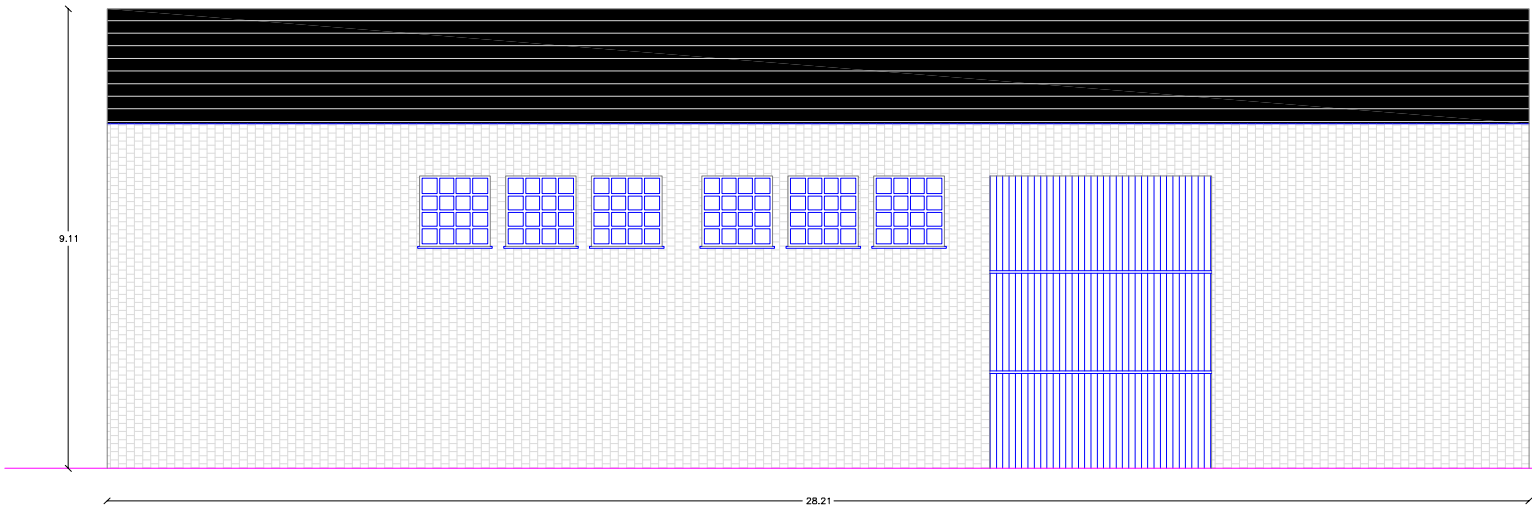
Alçat principal  
escala: 1/150



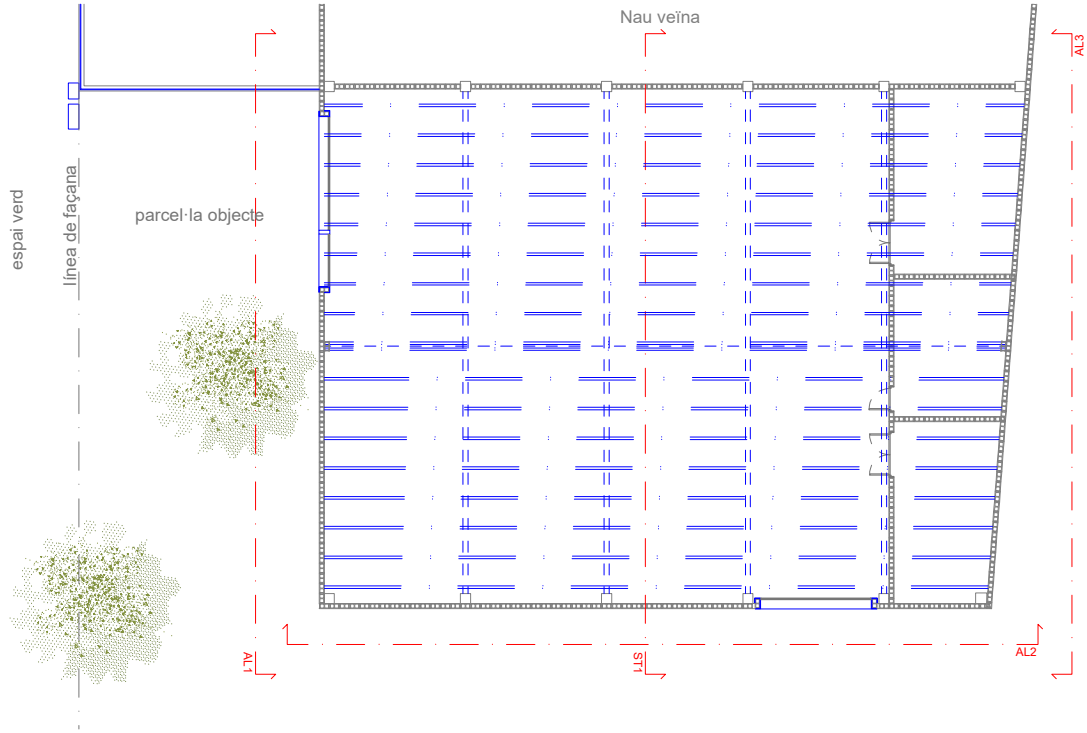
Alçat posterior  
escala: 1/150



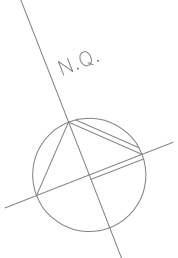
Secció ST1  
escala: 1/150



Alçat lateral  
escala: 1/150



Planta situació de seccions  
escala: 1/300



Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació fotovoltaica sobre la coberta de la nau de la brigada de Taradell

|                |                                                      |                                                                                                                                 |                                        |
|----------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| plànol         | Estat inicial: alçats i secció                       |                                                                                                                                 |                                        |
| titular        | Ajuntament de Taradell                               |                                                                                                                                 |                                        |
| situació       | Carrer de Can Llebre, 3. 08552, Taradell (Barcelona) |                                                                                                                                 |                                        |
| Rifa enginyers | Aleix Rifa Beltran<br>enginyer industrial            | col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui<br>T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com | arxiu<br>exe_taradell.dwg<br>plànol n° |
| data           | abril de 2024                                        |                                                                                                                                 |                                        |
| escales        | A3: 1/150 A1: 1/75                                   |                                                                                                                                 |                                        |

0 1

c02



Carrer de Can Llebre

vorera

espai verd

línea de façana

parcel·la objecte

Nau veïna

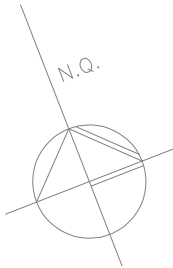
Aigua fons sobre la peça "H" de formigó prefabricat, de planxa d'acer galvanitzat, prelacat de 0,6mm, de gruix i 45cm de desenvolupament.

Coberta de panell sandwich de planxes d'acer amb aïllament de poliuretà de 40mm i cara exterior grecada.

Minvell de planxa d'acer galvanitzat, prelacat de 0,8mm de gruix, de 50cm de desenvolupament.

Planta  
escala: 1/200

Aigua fons sobre la peça "H" de formigó prefabricat, de planxa d'acer galvanitzat, prelacat de 0,6mm, de gruix i 45cm de desenvolupament.



Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació fotovoltaica sobre la coberta de la nau de la brigada de Taradell

plànol

Proposta: planta coberta

titular

Ajuntament de Taradell

situació

Carrer de Can Llebre, 3. 08552, Taradell (Barcelona)

Rifa enginyers

Aleix Rifa Beltran  
enginyer industrial

col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui  
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data

abril de 2024

escales

arxiu  
exe\_taradell.dwg

plànol n°

A3: 1/150 A1: 1/75

0 1

c04

# PLEC DE CONDICIONS GENERALS

Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació d'energia  
fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la nau de la  
brigada de Taradell**

Carrer de Can Llebre, 3.  
08552, Taradell (Barcelona)

**Condicions generals**

2024/04

## 1. Abast del subministrament

Aquest contracte comprèn el subministrament de tot el material, mà d'obra, equip, accessoris i l'execució de totes les operacions necessàries pel perfecte acabat i posada a punt de les instal·lacions mecàniques, fluids, elèctriques i de seguretat, tal com es descriuen a la memòria, es representen en els plànols i es relacionen en el pressupost.

Tots els materials i treballs queden inclosos en el preu total de contracte. No s'accepta cap exclusió encara que consti a l'oferta, a menys que figurei expressament en clàusula específica del contracte.

Els amidaments s'entenen aproximats. L'industrial s'obliga a subministrar les quantitats necessàries per l'execució de l'obra.

Els dimensionats de les bombes, ventiladors, vàlvules de regulació etc. són genèrics per obtenir els paràmetres de sortida (potències, cabals...) adoptats, però no han estat ajustats a les mides reals dels traçats i màquines concretes. Caldrà per tant ajustar-los una vegada replantejats aquests aspectes en obra.

Tots els treballs addicionals no inclosos en els plànols o amidaments es liquidaran als preus unitaris de contracte. En el cas de materials que no hi figurin, es pactaran amb la direcció de l'obra abans de ser executats, i prevaldran els preus fixats a la base de preus de referència de l'ITEC en cas de desacord, reflectint-se en acta signada per ambdues parts.

Independentment de les especificacions, l'industrial s'obliga a complir les mesures de protecció, seguretat i salut i reglamentacions vigents, en particular: CTE, REBT, RITE, i normes UNE relacionades.

Els preus unitaris de les partides de projecte inclouen els costos de la càrrega, transport i gestió de residus de l'actuació, així com la taxa corresponent, com a despeses general d'aquestes.

## 2. Especificacions

Per motiu de brevetat i fàcil lectura, en el pressupost i relació de materials només s'esmenten les característiques necessàries per identificar el material en qüestió.

Les característiques tècniques detallades i qualitats dels materials i equips es descriuen en el document "normes tècniques i condicions d'execució" i les dimensions expressades en els plànols, que són part integrant del pressupost.

També es defineixen especificant marques i models d'alguns equips, deixant clar que l'objectiu d'aquesta indicació, és descriure i establir unívocament els següents aspectes:

- Els principis de funcionament.
- La forma i dimensions, que s'han escollit per la seva compatibilitat amb els altres aspectes del projecte.
- L'estàndard de qualitat.

A la relació de materials també s'ha suprimit el tradicional "o equivalent en característiques" repetit a cada partida, entenent-se que les marques i models concrets es poden canviar a proposta del contractista, sempre que es respectin estrictament els aspectes aquí relacionats i la direcció de l'obra ho aprovi per escrit.

### 3. Abast dels preus unitaris

Així doncs, encara que no es repeteixi a la relació de materials, els preus unitaris inclouen els següents conceptes:

- Control de les dimensions reals de les zones d'ubicació de les instal·lacions i comprovació de la seva correspondència amb els plànols.
- Suports, accessoris, peces de forma i unions en els preus unitaris de tuberia, conducte i safata, sempre que no s'especifiqui a banda.
- Plànols de muntatge en base als de projecte, ajustats a les dimensions reals de l'edifici i coordinats amb les instal·lacions dels altres industrials.
- Ajust del càlcul de pressions de bombes als traçats definitius de tubs i conductes i màquines seleccionades.
- Equilibrat de fases dels quadres elèctrics.
- Replantejament en obra de les instal·lacions.
- Retalls de materials.
- Subministrament dels materials i equips relacionats, incloent tots els elements auxiliars necessaris pel funcionament de la instal·lació, encara que no s'especifiquin expressament a la relació de materials. Particularment: suports, esmorteïdors de sorolls i vibracions, segellats, dispensadors, passa murs, lires de dilatació, sistemes de protecció contra la corrosió.
- Muntatge de tots aquests elements.
- Transport i moviment de materials, tant a l'exterior com a l'interior de l'obra.
- Plànols de forats, bancades, i desguassos.
- Realització de la instal·lació segons els terminis i programa contractats i coordinadament amb els altres industrials.
- Embalatges, duanes, transports.
- Tràmits amb els organismes oficials i companyies subministradores d'aigua, comunicacions i energia que intervinguin en la posada en marxa de la instal·lació.
- Bastides.
- Custòdia i emmagatzematge de materials i eines fins la recepció de la instal·lació.
- Caseta d'obra.
- Primer engreix i combustible per a proves.
- Equilibrat de circuits hidràulics segons el mètode de compensació i mètode descrit pel fabricant de la valvuleria.
- Equilibrat dels circuits d'aire.
- Regulació, ajust i posada en marxa.
- Impostos a excepció de l'IVA.
- Plec d'instruccions de funcionament i manteniment i plànols d'estat final.

- Esquemes elèctrics, de comandament i maniobra.
- Pintura d'imprimació de totes les tuberies i suports metàl·lics i d'acabat de tots elements que quedin inaccessibles un cop muntats.

## 4. Coordinació amb altres industrials

Cada instal·lador coordinarà la seva feina amb l'empresa contractista i els instal·ladors d'altres especialitats que poguessin afectar la seva instal·lació

Per facilitar aquesta coordinació haurà d'entregar a la direcció de l'obra tota la informació sobre el seu treball que la pugués afectar, com és ara, la situació dels forats, dimensions i situació exacta de bancades, fixacions, suports, xemeneies, dins dels terminis exigits pel programa general de les obres

## 5. Garantia de subministrament i continuïtat de servei

Les intervencions en els equipaments es realitzaran sense perjudici de l'activitat que s'hi desenvolupa, ajustant els horaris i intervencions a les necessitats del centre, en especial pel que fa al subministrament tèrmic de calefacció i els accessos.

## 6. Proves, recepció, garanties

### 6.1. Recepcions parcials

A l'acabament dels treballs, es farà la recepció provisional.

Prèviament, s'efectuaran recepcions parcials tenint en compte les necessitats de la posta en marxa, la construcció per etapes i els impediments que el desenvolupament de l'obra pot suposar per l'execució de les proves.

Es citen particularment les proves d'estanqueïtat de la coberta.

#### 6.1.1. Prova estanqueïtat de la coberta

Es comprovarà l'estanqueïtat de la coberta un cop realitzada l'estructura per la suportació dels mòduls fotovoltaics.

### 6.2. Recepció

A l'acabament dels treballs, es farà la recepció.

Les proves i mesures han de ser suficients per demostrar el funcionament impecable de la instal·lació, segons les regles de l'ofici, les especificacions de qualitat i els rendiments i paràmetres contractats.

Es faran les següents:

- Control de conformitat amb els documents de projecte.
- Control de conformitat amb la reglamentació vigent.
- Mides d'aïllament elèctric.
- Mides de resistència de terra, control de les preses de terra i connexions equipotencials.
- Control de col·locació dels aparells i sistemes d'enllaç.
- Proves d'estanqueïtat.
- Proves de rendiment, prenent mides de pressions, cabals, temperatures i qualsevol altre paràmetre especificat en els punts de consum.
- Equilibrat de cabals dels circuits d'aigua i aire.
- Nivells acústics.
- Proves de funcionament a règim normal.
- Consum elèctric de cada fase dels motors.
- Control de punts de consigna, de les seves desviacions sistemàtiques, errors de resposta, oscil·lacions i esmorteïment de tots els servomecanismes.
- Control de les seqüències de maniobra, seguretat i enclavaments.
- Comprovació de cabals i pressions de totes les bombes i ventiladors.
- Comprovació d'alineacions dels acoblaments de motors.
- Comprovació de resistències de terra.
- Comprovació d'equilibrat de fases de tots els circuits.
- Comprovació de resistències d'aïllament de tots els circuits.

El contractista es farà càrrec de les rectificacions que calguin com a resultat. A l'acabament del termini de rectificació, es procedirà al control dels elements modificats.

La recepció es pronunciarà únicament després de verificar-se la conformitat total de les instal·lacions.

### 6.3. Posada en servei

L'industrial subministrarà plànols d'estat final i instruccions de funcionament necessaris a la posta en servei i explotació de la instal·lació.

### 6.4. Garantia, responsabilitats

La garantia de la instal·lació cobrirà totes les reparacions necessàries des de la recepció provisional fins la definitiva, tant per defectes dels materials, com els de muntatge, fabricació o desgast anormal.

# MATERIALS I NORMES TÈCNIQUES D'EXECUCIÓ

Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació d'energia  
fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la nau de la  
brigada de Taradell**

Carrer de Can Llebre, 3.  
08552, Taradell (Barcelona)

**Materials i normes tècniques d'execució**

2024/04

## 1. Consideracions generals

El present projecte s'acull al Plec de Condicions Tècniques establert a la base de preus de l'ITEC vigent, per a cada tipologia de material i d'instal·lació. El present plec de condicions tècniques amplia i concreta el Plec general de l'ITEC.

## 2. Mòduls fotovoltaics i estructura

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'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

### 2.1. 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.

## 2.2. 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'embalatges, retalls de tubs, etc.).

### 2.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 2.4. Característiques dels panells

- Eficiència mínima del 19%.
- Garantia mínima de fabricació 12 anys.
- Rang de temperatura d'operació: -40°C a +85°C.
- Tolerància positiva: 0 / +3%.
- Marcatge CE.
- Estructura d'alumini resistent a la corrosió.
- Grau de protecció IP65 o superior.
- Certificacions IEC 61125, IEC 61730, IEC62716 i IEC 61701.
- Garantia de potència lineal de 25 anys amb una degradació anual de 0,7%.

### 2.5. Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.

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. Instal·lacions elèctriques.

## 3. Inversor fotovoltaic

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'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

### 3.1. 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.

### 3.2. 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.).

### 3.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 3.4. Característiques de l'inversor

- Potència nominal de l'inversor mínima del 80 al 95% de la potència dels panells.
- Garantia mínima de 5 anys.
- Rendiment (eficiència) europeu: 98%.
- Certificacions EN 50524, IEC 62109-1, IEC 62109-2, IEC 61683 i EN 50530.
- ModBusRT1 KNX.
- Si l'inversor està a l'exterior caldrà que tingui elements de protecció contra les inclemències meteorològiques.

### 3.5. Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.

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.

## 4. Quadres elèctrics

### 4.1. Característiques generals

|                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| • Tensió nominal                 | 400 V                            |
| • Tensió de servei               | 230/400 V                        |
| • Grau de protecció              | IP43                             |
| • Espai de reserva               | 20 %                             |
| • Temperatura ambient de treball | 40 °C                            |
| • Instal·lació                   | Interior                         |
| • Accessibilitat                 | Frontal                          |
| • Aïllament                      | 50 Mohm.                         |
| • Rigidesa dielèctrica           | 2,5 kV                           |
| • Freqüència                     | 50 Hz                            |
| • Sistema de presa de terra      | Embarrat general presa de terra. |
| • Entrada de cables              | Part inferior o superior.        |
| • Normes de fabricació           | ICE y Reglamento Electrotécnico  |

## 4.2. Descripció

El cos i porta dels quadres seran de polímer plàstic o metàl·lics, autoportants adequats per a us general, completament tancats, amb el frontal sense tensió i disseny normalitzat.

Caixa de doble aïllament.

Accessibilitat frontal. Muntatge adossat a la paret o emportat.

Grau de protecció IP43.

Les portes, tapes i obertures tindran juntes de goma.

Els passos de cables proveïts de premsaestopes o tancats en conductes tapa cables.

El cablejat i l'equipament s'efectuen amb el xassís extret.

El sistema de col·locació dels mecanismes és a base de carrils DIN.

Totes les parts metàl·liques connectades a la xarxa de presa de terra.

## 4.3. Embarrat de terra

L'embarrat de presa de terra es disposarà a tot el llarg de la part inferior del quadre. A aquesta barra de terra es connectaran els conductors de protecció de cada línia.

Totes les parts mòbils, portes, tapes, safates, etc, s'uniran a la barra amb malla de coure trenat.

## 4.4. Cablejat

El identificadors seran del tipus d'anelles auto adaptables i flexibles; cada anella s'identificarà amb un número que constarà a l'esquema.

Cada punta de cable portarà un terminal de coure del tipus compressió, de secció adequada per tal d'admetre la secció de cable a la que ha de ser connectat, sense haver de disminuir la seva secció.

Estaran aïllats de forma que es pugui tocar amb la ma sense risc de contacte amb les parts actives un cop connectats als borns.

El cablejat serà de coure flexible amb aïllament de polietilè reticulat tipus **HVO7V-U**

Totes les sortides estaran degudament cablejades a borns situats a la part inferior dels quadres.

Els borns es dimensionaran d'acord amb les dimensions dels cables, essent sempre de la secció immediatament superior a la del cable al que han de connectar-se.

Es deixa un espai del 20% del total per a futures ampliacions.

## 4.5. Equipament

Els quadres estaran equipats amb els elements indicats als esquemes unifilars.

## 4.6. Procedència

Model: **Hager**, o equivalent en característiques.

# 5. Subquadres elèctrics

Compliran les especificacions tècniques dels quadres elèctrics generals.

En general seran d'acer amb revestiment epòxid, en el cas de petits subquadres de distribució podran ser de material plàstic aïllant, en muntatge superficial o emportat i tapa cega.

En col·locació interior: grau de protecció IP41 i IK07, aïllament classe II, construcció segons UNE EN60439-3

Model: **Golf / Vega D**, o equivalent en característiques.

## 5.1. Canalitzacions

Totes les canalitzacions es consideren incloses en el subministrament del cablejat corresponent.

Totes les línies elèctriques es canalitzen mitjançant safates, tubs de PVC o metàl·lics rígids, corbables o flexibles en muntatge superficial, emportat o enterrat segons el tipus de línia i ús.

En tots els casos es compliran les prescripcions de la ICT-BT-21 i normes UNE referenciades.

### 5.1.1. Instal·lació interior

En l'estès de les instal·lacions elèctriques es tindran en compte totes les prescripcions de la ITC-BT-28 sobre locals de pública concurrència.

En agrupacions de trams de distribució per fals sostre, l'execució serà en safata tancada i tapada o canal, amb conductor de protecció de 35mm<sup>2</sup> de Cu, segons UNE EN 50085 i amb les característiques mínimes segons "taula 11" del ICT-BT 21

En els trams d'execució vista s'utilitzarà preferentment tub rígid segons UNE-EN 50086-2-1 i amb les característiques mínimes segons "taula 2" del ICT-BT-21

En canalitzacions pel fals sostre o encastades en envans d'obra en tub flexible segons UNE-EN 50086-2-3 i "taula 3" del ICT-BT-21.

Dimensions mínimes segons "taula 4" del ICT-BT-21.

### 5.1.2. Consideracions generals

A més de caixes de connexions, es col·locaran caixes de registre per facilitar la substitució i estesa del cablejat, a una distància màxima entre elles de 10m i sempre que s'hagi de salvar més d'un canvi de direcció.

En exteriors i sales humides, execució estanca segons grau de protecció indicat.

Les entrades de connexions a motors es realitzaran mitjançant tub metàl·lic flexible, recobert de plàstic tipus Interplax, amb premsaestopes.

### 5.1.3. Cablejat de terra

En preu de les canalitzacions s'inclou el cablejat de presa de terra amb les següents condicions

Tots els tubs porten cablejat de terra segons UNE HO7V-K, groc - verd, de secció igual a la del cable de major secció del circuit que protegeixi.

## 5.2. Cablejat

Tots els conductors estan senyalitzats amb la identificació de la línia o element elèctric al que corresponen.

La secció mínima per a circuits motrius serà de 2,5mm<sup>2</sup>.

La cargoleria serà preferentment de llautó.

La connexió de conductors es realitzarà amb regletes de borns o terminals a pressió, també a l'interior de caixes de connexió.

### 5.2.1. Cablejat general

En trams de distribució per safata o tub fins a caixa de derivació, amb cable unipolar o mànega, segons secció, de polietilè reticulat, de tensió assignada 0.6/1 kV

En trams des de caixa de distribució fins a mecanismes o equips, amb cable de coure unipolar, amb aïllament de polietilè reticulat, de tensió assignada 450/750V o 0.6/1kV segons execució.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

### 5.2.2. Cablejat emergència i seguretat

Cable de coure multi conductor, amb aïllament de polietilè reticulat de tensió assignada 0,6/1kV.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

Els cables seran capaços de mantenir-se en servei durant i després d'un incendi segons UNE-EN 50200.

## 5.3. Presa de terra

La xarxa de presa de terra es realitza amb cable de coure de 10mm<sup>2</sup>.

Aquest cable s'unirà elèctricament a les armadures i es connectarà a les piques de presa de terra, també d'acer galvanitzat, situades en arquetes practicables.

En cas de no obtenir-se la resistència de terra preceptuada, es suplementaran les piquetes d'acer per piquetes químiques.

Resistència màxima admesa: 18ohm.

## 5.4. Mecanismes

S'allotgen en caixes originals del fabricant dels mecanismes, superficials o encastats segons especificació.

S'inclou en el preu del mecanisme, la caixa i el marc el seu muntatge i connexió.

L'electrificació de cada mecanisme inclou el cablejat tipus (AS) amb el número de fases i protecció segons funcionalitat, canalització superficial i encastada, caixes de connexió i derivació, accessoris i petit material necessaris per a l'alimentació, maniobra i funcionalitat de l'element des de la safata de distribució o quadre de comandament fins al mecanisme.

En el cas dels interruptors inclouen també els conceptes anteriors fins a la lluminària i els altres commutats.

Model: **Simon** (sèrie bàsica) , o equivalent en característiques.

# PRESSUPOST

Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu de substitució de coberta i d'instal·lació d'energia  
fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la nau de la  
brigada de Taradell**

Carrer de Can Llebre, 3.  
08552, Taradell (Barcelona)

**Pressupost**

2024/04

## Resum de pressupost

| Capítol                                                                        | Import (€)        |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1 Substitució coberta (FASE 1)</b>                                          |                   |
| 1.1 Treballs previs .....                                                      | 14.775,87         |
| 1.2 Enderrocs .....                                                            | 17.413,50         |
| 1.3 Gestió de residus .....                                                    | 7.550,51          |
| 1.4 Coberta .....                                                              | 24.560,78         |
| 1.5 Ajudes i seguretat i salut .....                                           | 3.744,70          |
| <b>Total 1 Substitució coberta (FASE 1) .....</b>                              | <b>68.045,36</b>  |
| <b>2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2)</b>                                    |                   |
| 2.1 Treballs previs .....                                                      | 0,01              |
| 2.2 Equips de producció fotovoltaica .....                                     | 47.810,89         |
| 2.3 Electricitat FV .....                                                      | 23.984,63         |
| 2.4 Protecció elèctrica .....                                                  | 2.621,54          |
| 2.5 Sistema de control .....                                                   | 1.865,91          |
| 2.6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents .....              | 2.309,05          |
| 2.7 Ajudes de paleta a les instal·lacions .....                                | 1.009,24          |
| 2.8 Documentació final d'obra .....                                            | 2.100,00          |
| 2.9 Seguretat i salut i proves .....                                           | 1.000,00          |
| 2.10 Taxes per a legalització .....                                            | 20.040,00         |
| 2.11 Obra civil .....                                                          | 762,11            |
| <b>Total 2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2) .....</b>                        | <b>103.503,38</b> |
| <b>Pressupost d'execució de material (PEM)</b>                                 | <b>171.548,74</b> |
| 13% de despeses generals                                                       | 22.301,34         |
| 6% de benefici industrial                                                      | 10.292,92         |
| <b>Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)</b>               | <b>204.143,00</b> |
| 21% IVA                                                                        | 42.870,03         |
| <b>Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)</b> | <b>247.013,03</b> |

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de DOS-CENTS QUARANTA-SET MIL TRETZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS.

## **Pressupost i amidament**

**Pressupost parcial nº 1 Substitució coberta (FASE 1)**

| Nº                                      | U  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Amidament |          |         |        | Preu    | Import    |
|-----------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|---------|--------|---------|-----------|
| 1.1.- Treballs previs                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |          |         |        |         |           |
| 1.1.1                                   | D  | Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm                                                       | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal  |
| Previsió dels treballs durant 21 dies   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 21        |          |         |        | 21,000  |           |
|                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |          |         |        | 21,000  | 21,000    |
| Total d .....                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 21,000   |         |        | 359,36  | 7.546,56  |
| 1.1.2                                   | M2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal  |
| xarxat en tota la supeficie             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1         | 570,000  |         |        | 570,000 |           |
|                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |          |         |        | 570,000 | 570,000   |
| Total m2 .....                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 570,000  |         |        | 6,94    | 3.955,80  |
| 1.1.3                                   | 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                                                                                                                                 | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal  |
| cables per línia de vida                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3         | 27,000   |         |        | 81,000  |           |
|                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 21,000   |         |        | 42,000  |           |
|                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |          |         |        | 123,000 | 123,000   |
| Total m .....                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 123,000  |         |        | 6,20    | 762,60    |
| 1.1.4                                   | U  | Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1                                                                                                                                                                                                                     | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal  |
| Anelles                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10        |          |         |        | 10,000  |           |
|                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |          |         |        | 10,000  | 10,000    |
| Total u .....                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 10,000   |         |        | 37,07   | 370,70    |
| 1.1.5                                   | U  | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable 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                                                                  | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal  |
| total conjunts per 5 línies             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5         |          |         |        | 5,000   |           |
|                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |          |         |        | 5,000   | 5,000     |
| Total u .....                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 5,000    |         |        | 311,13  | 1.555,65  |
| 1.1.6                                   | 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                                                                                                                                                                                                          | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal  |
| suports intermedis                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8         |          |         |        | 8,000   |           |
|                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |          |         |        | 8,000   | 8,000     |
| Total u .....                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 8,000    |         |        | 73,07   | 584,56    |
| Total subcapítol 1.1.- Treballs previs: |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |          |         |        |         | 14.775,87 |
| 1.2.- Enderrocs                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |          |         |        |         |           |
| 1.2.1                                   | M2 | Enderroc complet de coberta inclinada de plaques de fibrociment de superfície >= 100 m2, amb mitjans manuals, reg de la coberta amb líquid fixador de les fibres d'amiant empaquetat i protecció amb film dels elements desmuntats, i càrrega dels paquets sobre camió                                                                                  | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal  |
| total superfície de coberta             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 570       |          |         |        | 570,000 |           |
|                                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |          |         |        | 570,000 | 570,000   |
| Total m2 .....                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 570,000  |         |        | 30,55   | 17.413,50 |

**Pressupost parcial nº 1 Substitució coberta (FASE 1)**

| Nº                                        | U  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Amidament |          |         |            | Preu       | Import     |
|-------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|---------|------------|------------|------------|
| Total subcapítol 1.2.- Enderrocs:         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         |            | 17.413,50  |            |
| 1.3.- Gestió de residus                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         |            |            |            |
| 1.3.1                                     | M3 | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km                                                                                                                                                                                                                            | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada     | Parcial    | Subtotal   |
| volum resultant de plaques de fibrociment |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1         | 570,000  |         | 0,050      | 28,500     |            |
|                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         |            | 28,500     | 28,500     |
| Total m3 .....                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         | 28,500     | 12,93      | 368,51     |
| 1.3.2                                     | Kg | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus                                                                                                | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada     | Parcial    | Subtotal   |
| pes residus fibrociment 0.9 t/m3          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1         | 28,500   |         | 900,000    | 25.650,000 |            |
|                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         |            | 25.650,000 | 25.650,000 |
| Total kg .....                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         | 25.650,000 | 0,28       | 7.182,00   |
| Total subcapítol 1.3.- Gestió de residus: |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         |            | 7.550,51   |            |
| 1.4.- Coberta                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         |            |            |            |
| 1.4.1                                     | M2 | Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aïllament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior grecada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,4 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30% | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada     | Parcial    | Subtotal   |
| superfície de coberta                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1         | 570,000  |         |            | 570,000    |            |
| escreixos                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,12      | 570,000  |         |            | 68,400     |            |
|                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         |            | 638,400    | 638,400    |
| Total m2 .....                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         | 638,400    | 30,09      | 19.209,46  |
| 1.4.2                                     | M  | Carener, de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix, preformada i 60 cm de desenvolupament, col·locat amb fixacions mecàniques                                                                                                                                                                                                                                                                | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada     | Parcial    | Subtotal   |
| longitud de carener                       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1         | 27,000   |         |            | 27,000     |            |
| escreix                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,1       | 27,000   |         |            | 2,700      |            |
|                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         |            | 29,700     | 29,700     |
| Total m .....                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         | 29,700     | 47,39      | 1.407,48   |
| 1.4.3                                     | M  | Aiguafons de planxa d'alumini de 0,7 mm de gruix, preformada i 45 cm de desenvolupament, col·locat amb fixacions mecàniques                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada     | Parcial    | Subtotal   |
| aiguafons als dos costats                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1         | 26,300   |         |            | 26,300     |            |
|                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1         | 27,800   |         |            | 27,800     |            |
| escreix                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,1       | 54,100   |         |            | 5,410      |            |
|                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         |            | 59,510     | 59,510     |
| Total m .....                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         | 59,510     | 46,25      | 2.752,34   |
| 1.4.4                                     | M  | Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plects, per a minvell, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d'estanquitat, i segellat                                                                                                                                                                | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada     | Parcial    | Subtotal   |
| minvells                                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         | 21,000   |         |            | 42,000     |            |
| escreix                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,1       | 42,000   |         |            | 4,200      |            |
|                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         |            | 46,200     | 46,200     |
| Total m .....                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         | 46,200     | 25,79      | 1.191,50   |
| Total subcapítol 1.4.- Coberta:           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |         |            | 24.560,78  |            |

**1.5.- Ajudes i seguretat i salut**

**Pressupost parcial nº 1 Substitució coberta (FASE 1)**

| <b>Nº</b>                                                    | <b>U</b> | <b>Descripció</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Amidament</b> | <b>Preu</b> | <b>Import</b> |
|--------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|---------------|
| 1.5.1                                                        | Pa       | Partida d'imprevistos d'obra a justificar per l'apartat d'obra civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |             |               |
|                                                              |          | Total pa .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,000            | 2.000,00    | 2.000,00      |
| 1.5.2                                                        | Pa       | Partida alçada a justificar segons el pressupost de l'estudi de seguretat i salut, segons el decret 555/86, decret 84/1990 i decret 1627/97 amb els elements necessaris per dur a terme el pla de seguretat i salut durant el decurs de l'obra. Inclou els elements de protecció individual, col·lectiva, extinció d'incendis, protecció d'instal·lacions elèctriques, instal·lacions d'higiene i benestar, medicina preventiva i primers auxilis i formació. Partida a justificar detalladament sobre pressupost de seguretat o pla de seguretat aprovat. Les proteccions individuals, accessos i línies de vida s'han contabilitzat dins els amidaments de projecte. |                  |             |               |
|                                                              |          | Total pa .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,000            | 1.172,30    | 1.172,30      |
| 1.5.3                                                        | Pa       | Partida alçada a justificar d'ajudes de ram de paleta al llarg de l'obra de construcció, consistent en una bossa d'hores d'oficial 1a paleta i manobre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |             |               |
|                                                              |          | Total pa .....:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,000            | 572,40      | 572,40        |
|                                                              |          | Total subcapítol 1.5.- Ajudes i seguretat i salut:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |             | 3.744,70      |
| Total pressupost parcial nº 1 Substitució coberta (FASE 1) : |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |             | 68.045,36     |

**Pressupost parcial nº 2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2)**

| Nº                                                    | U | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Amidament | Preu     | Import |         |           |
|-------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|--------|---------|-----------|
| 2.1.- Treballs previs                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |        |         |           |
| 2.1.1                                                 | U | Replanteig i recepció de l'obra, incloent l'estudi del projecte executiu, la provisió de materials, el replanteig de les unitats d'obra tant de materials com d'obra civil, la planificació, reserva d'espais de via pública i taxes corresponents, la verificació de permisos d'obra, implantació dels equips i materials, reserva d'espais a l'interior de la parcel·la i desplegament d'unitats d'obra per a proteccions col·lectives i individuals de seguretat i salut. No s'inclouen els costos dels estudis o de connexió per part de la companyia distribuïdora, però sí la resta de taxes administratives derivades de la legalització i tramitació de la instal·lació. |           |          |        |         |           |
| Total u .....:                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,000     | 0,01     | 0,01   |         |           |
| Total subcapítol 2.1.- Treballs previs:               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          | 0,01   |         |           |
| 2.2.- Equips de producció fotovoltaica                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |        |         |           |
| 2.2.1                                                 | U | Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 575 Wp i 144 cel·lules, dimensions 2278x1134x30mm amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 22,3%, muntat, amb una potència del circuit obert (Voc) de 51,15 V i col·locat sobre base de suport complanar. Inclou accessoris per a la fixació de les plaques al suport i la part proporcional de canalització i cablejat de CC fins a la safata de distribució general i fuetons de presa de terra.                                                                        |           |          |        |         |           |
| Marca i model: JASolar JAM72D40-575/GB o equivalent   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |        |         |           |
|                                                       |   | Uts.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Llargada  | Amplada  | Alçada | Parcial | Subtotal  |
| string 01                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 02                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 03                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 04                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 05                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 06                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 07                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 08                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 09                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 10                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 11                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 12                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 13                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 14                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 15                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
| string 16                                             |   | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |        | 11,000  |           |
|                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |        | 176,000 | 176,000   |
| Total u .....:                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 176,000   | 189,67   |        |         | 33.381,92 |
| 2.2.2                                                 | U | Optimitzador per ombrejats                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |          |        |         |           |
| Marca i model: TIGO, TS4-A-O o similar.               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |        |         |           |
| Total u .....:                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 28,000    | 48,00    |        |         | 1.344,00  |
| 2.2.4                                                 | U | Estructura de suport per a 32 mòduls solars coplanar per a coberta inclinada amb perfils metal·lics d'alumini extruït amb tractament de resistència a la corrosió. Unió de perfils de suportació mitjançant tubulars quadrats amb fixacions mecàniques. Fixació de perfils de suportació a coberta mitjançant varilles rosacades d'acer inoxidable amb resistència a la corrosió fixades mecànicament i amb junta EPDM per a la reducció de les fixacions. Fixació de les plaques a l'estructura auxiliar mitjançant grapes de fixació en T i de terminació. Inclou material auxiliar i mitjans manuals.                                                                         |           |          |        |         |           |
| Marca i Model: Bultmeier, o equivalent                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |        |         |           |
| Total u .....:                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,000     | 1.652,74 |        |         | 6.610,96  |
| 2.2.5                                                 | U | Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100 kW (limitat a 80 kW), eficiència màxima 98,6%, dimensions 1.035x700x365mm, pes 90kg, 10 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 200-1000V, corrent màxima d'entrada per MPPT 26A, grau de protecció IP66. Inclou part proporcional de canaleta de connexió per a entrada i sortida de cablejat, i elements terminals de connexió dels conductors i de connectors de dades.                                                                                                                                                       |           |          |        |         |           |
| Totalment instal·lat, programat i en funcionament.    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |        |         |           |
| Marca i model: Huawei SUN2000-100KTL-M1, o equivalent |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |        |         |           |

**Pressupost parcial nº 2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2)**

| Nº                                                       | U | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Amidament | Preu      | Import    |
|----------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Total u .....:                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000     | 4.616,63  | 4.616,63  |
| 2.2.6                                                    | U | <p>Sistema de monitorització de l'inversor per a la gestió energètica de la instal·lació. Inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Port ethernet</li> <li>- Connectivitat WiFi</li> <li>- Connectivitat 2G/3G/4G</li> <li>- 4 entrades digitals</li> <li>- 2 entrades digitals</li> <li>- 4 entrades analògiques</li> </ul> <p>Inclou instal·lació, cablejat i programació.</p> <p>El sistema haurà d'integrar-se a la plataforma de monitorització externa de la comunitat energètica, via IP, amb capacitat de representar les funcions segons de monitorització segons Real Decret 477/2021:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos períodes.</li> <li>- Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emissions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació.</li> <li>- Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòbil.</li> </ul> <p>Inclou l'ajuda a la integració entre el sistema i la plataforma.</p> <p>Marca i model: Huawei Smartlogger SL3000A, o equivalent</p> | 1,000     | 765,20    | 765,20    |
| Total u .....:                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000     | 281,54    | 281,54    |
| 2.2.7                                                    | U | <p>Unitat de monitorització d'energia, comptador d'energia, trifàsica per a gestió energètica de la instal·lació i capacitat de telegestió. Inclou bobines, cablejat i borns de connexió. Corrent nominal (A): 100, de tres pols i interfase RS-485.</p> <p>Marca i model: Huawei DTSU666-H 250A/50mA mesura indirecta o equivalent.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000     | 281,54    | 281,54    |
| Total u .....:                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000     | 810,64    | 810,64    |
| 2.2.8                                                    | U | Mitjans d'elevació i transport per al muntatge del conjunt de mòduls fotovoltaics i estructura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,000     | 810,64    | 810,64    |
| Total subcapítol 2.2.- Equips de producció fotovoltaica: |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |           | 47.810,89 |
| <b>2.3.- Electricitat FV</b>                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |           |           |
| 2.3.2                                                    | M | Cable unipolar solar H1Z2Z2-K 1X6 mm2 de tensió assignada 0,6/1 kV, amb conductor de coure Classe 5 (-K) SEGONS une en 60228, aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic lliure d'halogens tipo EM5 segons UNE-EN 50363-2-2, classe de reacció al foc (CPR): E(ca). Per a connexionat sota safata i tub del camp FV fins a caixa de proteccions CC i inversor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |           |           |
|                                                          |   | Uts.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Llargada  | Amplada   | Alçada    |
|                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |           | Parcial   |
|                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |           | Subtotal  |
|                                                          |   | string 01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 60,000    | 120,000   |
|                                                          |   | string 02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 62,000    | 124,000   |
|                                                          |   | string 03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 64,000    | 128,000   |
|                                                          |   | string 04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 67,000    | 134,000   |
|                                                          |   | string 05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 47,000    | 94,000    |
|                                                          |   | string 06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 49,000    | 98,000    |
|                                                          |   | string 07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 51,000    | 102,000   |
|                                                          |   | string 08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 54,000    | 108,000   |
|                                                          |   | string 09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 67,000    | 134,000   |
|                                                          |   | string 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 65,000    | 130,000   |
|                                                          |   | string 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 62,000    | 124,000   |
|                                                          |   | string 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 60,000    | 120,000   |
|                                                          |   | string 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 54,000    | 108,000   |
|                                                          |   | string 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 52,000    | 104,000   |
|                                                          |   | string 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 50,000    | 100,000   |
|                                                          |   | string 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 47,000    | 94,000    |
|                                                          |   | ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,1       | 1.822,000 | 182,200   |
|                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |           | 2.004,200 |
|                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |           | 2.004,200 |
| Total m .....:                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.004,200 | 3,63      | 7.275,25  |
| 2.3.4                                                    | U | Partida alçada per a petit material per al muntatge de la instal·lació elèctrica, incloent el cablejat intern de quadres, borns, connexions i derivacions, elements de transició entre canalitzacions, rotulacions...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           |           |

**Pressupost parcial nº 2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2)**

| Nº                       | U | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Amidament |          | Preu     | Import  |          |
|--------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|---------|----------|
| Total u .....            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000     | 350,00   | 350,00   |         |          |
| 2.3.5                    | M | Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |          |          |         |          |
| Uts.                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Llargada  | Amplada  | Alçada   | Parcial | Subtotal |
| Tram transversal         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3         | 19,000   |          | 57,000  |          |
| Tram longitudinal        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1         | 27,000   |          | 27,000  |          |
|                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |          | 84,000  | 84,000   |
| Total m .....            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 84,000    | 30,47    | 2.559,48 |         |          |
| 2.3.6                    | M | Safata aïllant de PVC, llisa, de 50x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals                                                                                                                                          |           |          |          |         |          |
| Uts.                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Llargada  | Amplada  | Alçada   | Parcial | Subtotal |
| Tram vertical per façana |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           | 10,000   |          | 10,000  |          |
| Tram interior            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           | 6,000    |          | 6,000   |          |
|                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |          | 16,000  | 16,000   |
| Total m .....            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 16,000    | 21,85    | 349,60   |         |          |
| 2.3.7                    | U | Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |          |         |          |
| Uts.                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Llargada  | Amplada  | Alçada   | Parcial | Subtotal |
| ...                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |          |          | 2,000   |          |
|                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |          | 2,000   | 2,000    |
| Total u .....            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,000     | 27,52    | 55,04    |         |          |
| 2.3.8                    | U | Connector MC4 4-6mm2, femella. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |          |         |          |
| Uts.                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Llargada  | Amplada  | Alçada   | Parcial | Subtotal |
| String 1 a 6             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6         |          |          | 6,000   |          |
|                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |          | 6,000   | 6,000    |
| Total u .....            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6,000     | 1,39     | 8,34     |         |          |
| 2.3.9                    | U | Connector MC4 4-6mm2, mascle. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |          |          |         |          |
| Uts.                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Llargada  | Amplada  | Alçada   | Parcial | Subtotal |
| String 1 a 6             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6         |          |          | 6,000   |          |
|                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |          |          | 6,000   | 6,000    |
| Total u .....            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6,000     | 1,05     | 6,30     |         |          |
| 2.3.10                   | U | Quadre de proteccions CC de connexió a xarxa sense monitorització. Entrades independents, sortides independents. Protecció de 16 strings amb bases portafusibles i fusibles de 15 A gPV 100Vdc en cada pol. Amb protector contra sobretensions transitoris tipus 2 fins a 1000Vdc muntat en caixa IP65 de 72 mòduls. Entrades i sortides amb prensaestopes M16. Totalment muntat, cablejat i rotulat, incloent accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves. |           |          |          |         |          |
| Total u .....            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000     | 1.700,67 | 1.700,67 |         |          |
| 2.3.11                   | U | Armari metàl·lic de superfície per intempèrie amb porta opaca de dimensions 800x2000x300mm (ample x alt x profunditat), pintat lacat, protecció IK10. Amb mecanització de reixes laterals per a ventilació a la part superior i inferior de la porta tancada amb pany i clau. Superfície mínima de ventilació 2x200cm2. Fixacions cargolades a parament vertical.                                                                                                             |           |          |          |         |          |
| Total u .....            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000     | 1.176,58 | 1.176,58 |         |          |
| 2.3.12                   | U | Quadre AC Inversor trifasic, incloent proteccions segons esquema, part proporcional de connexió a terra, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes. Inclou petit material, accessoris i mà d'obra d'instal·lació i proves. Complert, muntat i cablejat, amb marcatge CE.                                                                                                                                                              |           |          |          |         |          |
| Total u .....            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000     | 741,48   | 741,48   |         |          |
| 2.3.13                   | M | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub                                                                                                                                                              |           |          |          |         |          |

**Pressupost parcial nº 2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2)**

| Nº            | U        | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Amidament |          |         |               | Preu            | Import          |
|---------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|---------|---------------|-----------------|-----------------|
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada        | Parcial         | Subtotal        |
|               |          | D'inversor a quadre CA -<br>de quadre CA a<br>Comptador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | 21,000   |         |               | 21,000          |                 |
|               |          | Nova LGA desde CGP a<br>CDM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           | 10,000   |         |               | 10,000          |                 |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |         |               | 31,000          | 31,000          |
|               |          | <b>Total m .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |          |         | <b>31,000</b> | <b>29,88</b>    | <b>926,28</b>   |
| <b>2.3.15</b> | <b>M</b> | <b>Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub</b>                                                                                                                                                                                                          |           |          |         |               |                 |                 |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada        | Parcial         | Subtotal        |
|               |          | Línia BT equipament en<br>rasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           | 10,000   |         |               | 10,000          |                 |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |         |               | 10,000          | 10,000          |
|               |          | <b>Total m .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |          |         | <b>10,000</b> | <b>9,61</b>     | <b>96,10</b>    |
| <b>2.3.16</b> | <b>M</b> | <b>Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |           |          |         |               |                 |                 |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada        | Parcial         | Subtotal        |
|               |          | Línia BT equipament en<br>rasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           | 10,000   |         |               | 10,000          |                 |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |         |               | 10,000          | 10,000          |
|               |          | <b>Total m .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |          |         | <b>10,000</b> | <b>3,36</b>     | <b>33,60</b>    |
| <b>2.3.17</b> | <b>M</b> | <b>Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |           |          |         |               |                 |                 |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uts.      | Llargada | Amplada | Alçada        | Parcial         | Subtotal        |
|               |          | Cablejat CA fotovoltaica<br>en rasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           | 15,000   |         |               | 15,000          |                 |
|               |          | LGA en rasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           | 10,000   |         |               | 10,000          |                 |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |         |               | 25,000          | 25,000          |
|               |          | <b>Total m .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |          |         | <b>25,000</b> | <b>4,52</b>     | <b>113,00</b>   |
| <b>2.3.21</b> | <b>M</b> | <b>Tub rígida de PVC, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |          |         |               |                 |                 |
|               |          | <b>Total m .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |          |         | <b>6,000</b>  | <b>7,19</b>     | <b>43,14</b>    |
| <b>2.3.23</b> | <b>U</b> | <b>Armari prefabricat de formigó, per a allotjament de nova CDM i nova TMF10 d'injecció neta, de 2550x1750x450 mm de dimensions exteriors, formada per ciment, àrid, fibres d'acer i polipropilè, amb portes batents per al total accés al frontal dels equips elèctrics, de planxa d'acer galvanitzat i pany de companyia. Totalment muntada. Tot segons REBT i Vademecum ENDESA Distribució</b>                                                                                                                                |           |          |         |               |                 |                 |
|               |          | Inclou: Preparació de la superfície de recolzament. Replanteig. Hissat i presentació de la fornícula mitjançant grua. Col·locació, aplomat i anivellació. Rejuntat i neteja. Muntatge i desmuntatge d'estintolaments complementaris.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |          |         |               |                 |                 |
|               |          | <b>Total U .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |          |         | <b>1,000</b>  | <b>4.437,22</b> | <b>4.437,22</b> |
| <b>2.3.25</b> | <b>U</b> | <b>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 i 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</b> |           |          |         |               |                 |                 |
|               |          | <b>Total u .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |          |         | <b>1,000</b>  | <b>1.365,87</b> | <b>1.365,87</b> |
| <b>2.3.27</b> | <b>U</b> | <b>Equip de comptatge bidireccional per a subministre BT entre 80 A i 125 A, 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, inclosos transformadors d'intensitat 100/5, col·locat en CPM</b>                                                                                                                                                                                                 |           |          |         |               |                 |                 |

**Pressupost parcial nº 2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2)**

| Nº                                                     | U | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Amidament     |          |         |        | Preu      | Import   |
|--------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|---------|--------|-----------|----------|
|                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Total u ..... |          | 1,000   | 946,09 | 946,09    |          |
| 2.3.31                                                 | 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                                                                                                                                             | Uts.          | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial   | Subtotal |
| nova CDM per a escomesa interior autoconsum col·lectiu |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1             |          |         |        | 1,000     |          |
|                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |          |         |        | 1,000     | 1,000    |
|                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Total u ..... |          | 1,000   | 880,22 | 880,22    |          |
| 2.3.34                                                 | U | Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment                                                                                                                                              | Uts.          | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial   | Subtotal |
| nova CGP                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1             |          |         |        | 1,000     |          |
|                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |          |         |        | 1,000     | 1,000    |
|                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Total u ..... |          | 1,000   | 419,37 | 419,37    |          |
| 2.3.38                                                 | U | Treballs de desconexió de LGA existent de CGP a CPM existent mitjançant mitjans manuals, destapat de canalitzacions, retirada de cablejat, desconexió del quadre general, etc, fins a deixar la instal·lació llesta per a la connexió de la nova DI des de la centralització de comptadors fins al quadre general.                                                                                                                             |               |          |         |        |           |          |
|                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Total u ..... |          | 1,000   | 151,00 | 151,00    |          |
| 2.3.39                                                 | U | Partida d'imprevistos a justificar per a l'adequació de la nova LGA des de la CGP existent fins a la nova centralització de comptadors.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |          |         |        |           |          |
|                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Total u ..... |          | 1,000   | 350,00 | 350,00    |          |
| Total subcapítol 2.3.- Electricitat FV:                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |          |         |        | 23.984,63 |          |
| 2.4.- Protecció elèctrica                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |          |         |        |           |          |
| 2.4.1                                                  | U | Xarxa d'equipotencialitat per mòdul fotovoltaic i part proporcional de la seva estructura i canalització, mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm² de secció, connectant a terra totes les canalitzacions metàl·liques existents, estructura, marcs de captadors i tots els elements conductors que resultin accessibles, mitjançant brides de llautó. Inclou caixes d'empalmaments i regletes. Totalment muntada, connexionada i provada. |               |          |         |        |           |          |
|                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Total u ..... |          | 176,000 | 8,69   | 1.529,44  |          |
| 2.4.2                                                  | M | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x10 mm2, muntat superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uts.          | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial   | Subtotal |
| Tram per safata coberta                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1             | 84,000   |         |        | 84,000    |          |
| Tram per safata vertical                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1             | 16,000   |         |        | 16,000    |          |
|                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |          |         |        | 100,000   | 100,000  |
|                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Total m ..... |          | 100,000 | 5,60   | 560,00    |          |
| 2.4.5                                                  | U | Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uts.          | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial   | Subtotal |
| derivacions terra                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2             |          |         |        | 2,000     |          |
|                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |          |         |        | 2,000     | 2,000    |
|                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Total u ..... |          | 2,000   | 27,52  | 55,04     |          |
| 2.4.7                                                  | M | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata                                                                                                                       | Uts.          | Llargada | Amplada | Alçada | Parcial   | Subtotal |
| D'inversor a quadre CA - de quadre CA a Comptador      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               | 21,000   |         |        | 21,000    |          |

(Continua...)

**Pressupost parcial nº 2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2)**

| Nº                              | U        | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Amidament     |               | Preu    | Import          |
|---------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------|-----------------|
| <b>2.4.7</b>                    | <b>M</b> | <b>Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), ... (Continuació...)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |               |         |                 |
|                                 |          | Nova LGA desde CGP a CDM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10,000        |               | 10,000  |                 |
|                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |               | 31,000  | 31,000          |
|                                 |          | <b>Total m .....:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>31,000</b> | <b>6,85</b>   |         | <b>212,35</b>   |
| <b>2.4.9</b>                    | <b>M</b> | <b>Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x10 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata</b>                                                                                                                 |               |               |         |                 |
|                                 |          | Uts. Llargada Amplada Alçada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |               | Parcial | Subtotal        |
|                                 |          | Línia BT equipament en rasa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10,000        |               | 10,000  |                 |
|                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |               | 10,000  | 10,000          |
|                                 |          | <b>Total m .....:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10,000</b> | <b>4,77</b>   |         | <b>47,70</b>    |
| <b>2.4.10</b>                   | <b>U</b> | <b>Elèctrode de connexió a terra de grafit, de 0,5 m de llargària i 50 mm de diàmetre, clavada a terra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |               |         |                 |
|                                 |          | <b>Total u .....:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1,000</b>  | <b>175,42</b> |         | <b>175,42</b>   |
| <b>2.4.11</b>                   | <b>U</b> | <b>Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |               |         |                 |
|                                 |          | <b>Total u .....:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1,000</b>  | <b>41,59</b>  |         | <b>41,59</b>    |
|                                 |          | <b>Total subcapítol 2.4.- Protecció elèctrica:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |               |         | <b>2.621,54</b> |
| <b>2.5.- Sistema de control</b> |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |               |         |                 |
| <b>2.5.2</b>                    | <b>U</b> | <b>Partida alçada de connexió al rack existent a l'edifici. Treballs de localització, canalització per l'interior de les estances de l'edifici, connexió al rack existent, incloent cablejat estructurat cat7, amb terminals de connexió des de swich/panell en rack preexistent fins a sortida de façana, incloent canalització, cablejat i elements auxiliars per a la consecució del traçat necessari i coordinació amb instal·lacions preexistents.</b> |               |               |         |                 |
|                                 |          | <b>Total u .....:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1,000</b>  | <b>150,00</b> |         | <b>150,00</b>   |
| <b>2.5.3</b>                    | <b>M</b> | <b>Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal</b>                                                                                                                                                                              |               |               |         |                 |
|                                 |          | Uts. Llargada Amplada Alçada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |               | Parcial | Subtotal        |
|                                 |          | Inversor - Quadre fotovoltaica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,000         |               | 5,000   |                 |
|                                 |          | Inversor - RACK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30,000        |               | 30,000  |                 |
|                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |               | 35,000  | 35,000          |
|                                 |          | <b>Total m .....:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>35,000</b> | <b>2,10</b>   |         | <b>73,50</b>    |
| <b>2.5.5</b>                    | <b>M</b> | <b>Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment</b>                                                                                                                                                                                                    |               |               |         |                 |
|                                 |          | <b>Total m .....:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>35,000</b> | <b>3,48</b>   |         | <b>121,80</b>   |
| <b>2.5.6</b>                    | <b>U</b> | <b>Panell equipat amb 16 connectors RJ45 categoria 7 S/FTP, per a muntar superficialment amb organitzador de cables, fixat mecànicament.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |               |         |                 |
|                                 |          | <b>Total u .....:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1,000</b>  | <b>267,23</b> |         | <b>267,23</b>   |
| <b>2.5.8</b>                    | <b>U</b> | <b>Servidor intermig encapsulat per a allotjament web plataforma de visualització de dades del sistema de control centralitzat, emmagatzematge d'històrics i generació de gràfics estadístics, a més de la generació automàtica de seqüència d'enviament de les dades a Sentilo, allotjat en una placa electrònica o microordinador addicional al sistema de control centralitzat.</b>                                                                      |               |               |         |                 |
|                                 |          | Tipus i model: 9hNet o similar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |               |         |                 |
|                                 |          | <b>Total u .....:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1,000</b>  | <b>550,00</b> |         | <b>550,00</b>   |

**Pressupost parcial nº 2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2)**

| Nº                                                            | U | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Amidament      | Preu   | Import   |          |
|---------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|----------|----------|
| 2.5.9                                                         | U | <p>Programació i disseny de la lògica del sistema, integració i elaboració d'esquemes en funció del llistat de punts i la posta en marxa.</p> <p>Emmagatzematge de dades des del sistema de control centralitzat, per a consulta i generació d'històrics i estadístiques, i enllaç amb la plataforma Sentilo amb un sensor. (x nº sensor / comptadors.</p> <p>Dades a integrar i enviar a Sentilo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Potència de generació</li><li>- energia generada en el període (anual o mensual segons DF)</li><li>- energia estalviada de consum en el període (anual o mensual segons DF)</li><li>- % autoconsum periòdic (anual o mensual segons DF)</li><li>- % estalvi d'emissions CO2 periòdic (anual o mensual segons DF)</li><li>- % estalvi econòmic respecte període anterior (anual o mensual segons DF)</li></ul>                                                                                                                                                                                                               | Total u .....: | 1,000  | 350,00   | 350,00   |
| 2.5.10                                                        | U | <p>Sistema de monitorització segons Real Decret 477/2021. Amb les funcions següents:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos períodes.</li><li>- Adicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emissions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació.</li><li>- Aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòbil.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total u .....: | 1,000  | 353,38   | 353,38   |
| Total subcapítol 2.5.- Sistema de control:                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |        | 1.865,91 |          |
| 2.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |        |          |          |
| 2.6.1                                                         | U | <p>Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 30 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> | Total U .....: | 1,000  | 674,05   | 674,05   |
| 2.6.7                                                         | M | <p>Escala metàl·lica de gat fixe, amb i sense aros, protecció posterior, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat a taller, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra, o bé fixada a estructura d'acer preexistent per mitjà de cargoleria o soldadura. Conforme el CTE i homologada segons EN 14122-4.</p> <p>Incloent conjunt d'accessoris:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- accessoris de fixació</li><li>- descansos intermitjos/finals</li><li>- registre d'accés amb cademat</li><li>- trams rectes inferiors sense protecció</li><li>- trams rectes superiors amb protecció</li><li>- barres i cademat de seguretat contra intrusió a l'accés.</li><li>- sortida d'escala superior amb agafador, barana i replà de les dimensions necessàries fins a assolir el descens segur a la coberta, incloent baranes laterals.</li></ul>                                                                                              | Total m .....: | 10,000 | 117,60   | 1.176,00 |
| 2.6.10                                                        | U | <p>Sistema anticaigudes per escala compost per un dispositiu anticaigudes retràctil amb funció de bloqueig automàtic i un mecanisme automàtic de tensió i reculada de l'element d'amarrament, amortitzable en 4 usos. inclou dispositiu d'acoratge per assemblar el sistema anticaigudes.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total U .....: | 1,000  | 459,00   | 459,00   |

**Pressupost parcial nº 2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2)**

| Nº                                                                                     | U  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Amidament | Preu      | Import           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------|
| <b>Total subcapítol 2.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents:</b> |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           | <b>2.309,05</b>  |
| <b>2.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions</b>                                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           |                  |
| 2.7.1                                                                                  | U  | Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           |                  |
|                                                                                        |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,000     | 159,24    | 159,24           |
| 2.7.2                                                                                  | U  | Partida alçada a justificar en concepte d'ajudes de paleta a les instal·lacions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           |                  |
|                                                                                        |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,000     | 350,00    | 350,00           |
| 2.7.3                                                                                  | U  | Partida alçada a justificar d'imprevistos per al muntatge dels elements d'instal·lació, tals com encaixos en elements preexistents, reforços, fixacions, reubicació d'elements fixes, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |           |                  |
|                                                                                        |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,000     | 500,00    | 500,00           |
| <b>Total subcapítol 2.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions:</b>                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           | <b>1.009,24</b>  |
| <b>2.8.- Documentació final d'obra</b>                                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           |                  |
| 2.8.1                                                                                  | U  | Documentació Asbuilt, tramitació i legalització de la instal·lació fotovoltaica, incloent documentació tècnica necessària signada per un tècnic qualificat, certificats i models normalitzats del Dept. d'Indústria de la Generalitat, inscripció al Registre d'instal·lacions de seguretat industrial, tramitació de la documentació requerida a la companyia comercialitzadora per a obtenció de permisos y contracte de venda d'energia amb compensació d'excedents i autoconsum col·lectiu, costos d'estudis de companyia subministradora, tramitació al registre d'Autoconsum de la Generalitat de Catalunya, acompanyament durant la inspecció de l'Organisme de Control, si s'escau, i pagament de l'import corresponent al servei d'aquest Organisme. |           |           |                  |
|                                                                                        |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,000     | 1.450,00  | 1.450,00         |
| 2.8.2                                                                                  | U  | Tramitació i legalització de la línia de vida permanent instal·lada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |           |                  |
|                                                                                        |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,000     | 300,00    | 300,00           |
| 2.8.3                                                                                  | U  | Assessorament a l'enginyer per a la contractació de l'autoconsum compartit. Gestió de la contractació amb la companyia distribuïdora per a la formalització de l'autoconsum compartit per a un màxim de fins a 50 usuaris receptors (CUPS), seguiment dels consums durant el primer any per a modificació del contracte de percentatges de repartiment i tràmits respectius amb la companyia i l'Ajuntament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |           |                  |
|                                                                                        |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,000     | 350,00    | 350,00           |
| <b>Total subcapítol 2.8.- Documentació final d'obra:</b>                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           | <b>2.100,00</b>  |
| <b>2.9.- Seguretat i salut i proves</b>                                                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           |                  |
| 2.9.1                                                                                  | Pa | Partida alçada d'abonament íntegre de seguretat i salut de l'obra, incloent elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |           |                  |
|                                                                                        |    | Total pa .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,000     | 650,00    | 650,00           |
| 2.9.2                                                                                  | Pa | Jornada de proves, programació i posta en marxa de la instal·lació fotovoltaica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           |                  |
|                                                                                        |    | Total pa .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,000     | 350,00    | 350,00           |
| <b>Total subcapítol 2.9.- Seguretat i salut i proves:</b>                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           | <b>1.000,00</b>  |
| <b>2.10.- Taxes per a legalització</b>                                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           |                  |
| 2.10.2                                                                                 | U  | Pagament de les taxes relatives al tràmit del Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya a la Generalitat. Criteri d'abonament d'aquesta partida segons barem vigent en el moment de la tramitació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           |                  |
|                                                                                        |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,000     | 40,00     | 40,00            |
| 2.10.3                                                                                 | U  | Previsió de costos de connexió i increment de potència segons estudi i varem de la companyia distribuïdora. A justificar segons els resultats de l'estudi de la sol·licitud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |           |                  |
|                                                                                        |    | Total u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,000     | 20.000,00 | 20.000,00        |
| <b>Total subcapítol 2.10.- Taxes per a legalització:</b>                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           | <b>20.040,00</b> |
| <b>2.11.- Obra civil</b>                                                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |           |                  |

**Pressupost parcial nº 2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2)**

| Nº                                        | U  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Amidament |         | Preu   | Import  |          |
|-------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|--------|---------|----------|
| 2.11.2                                    | U  | Excavació per a solera de formigó. Excavació del terreny de formigó existent amb mitjans mecànics per la realització de la solera base del nou armari pel comptador de la instal·lació fotovoltaica. Inclou l'excavació del paviment de formigó i la preparació del terreny per al formigonat de la solera. |           |         |        |         |          |
| Total u .....                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,000     |         | 200,00 | 200,00  |          |
| 2.11.3                                    | M2 | Solera de formigó HA-25/B / 20 / Ila de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició Ila, de gruix 20 cm, abocat amb bomba                                                                                                             |           |         |        |         |          |
|                                           |    | Uts.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Llargada  | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| Solera base armaris comptadors i inversor |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,750     | 0,450   |        | 0,788   |          |
|                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |         |        | 0,788   | 0,788    |
| Total m2 .....                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,788     |         | 46,79  | 36,87   |          |
| 2.11.6                                    | M3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora mitjana i amb les terres deixades a la vora                                                                                                                                             |           |         |        |         |          |
|                                           |    | Uts.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Llargada  | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| tram terres 1                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15,000    | 0,400   | 0,600  | 3,600   |          |
| tram terres 2                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,000    | 0,400   | 0,600  | 2,400   |          |
|                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |         |        | 6,000   | 6,000    |
| Total m3 .....                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6,000     |         | 9,81   | 58,86   |          |
| 2.11.7                                    | M3 | Subministrament d'arena garbellada d'aportació                                                                                                                                                                                                                                                              |           |         |        |         |          |
|                                           |    | Uts.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Llargada  | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| tram terres 1                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15,000    | 0,400   | 0,100  | 0,600   |          |
| tram terres 2                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,000    | 0,400   | 0,100  | 0,400   |          |
|                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |         |        | 1,000   | 1,000    |
| Total m3 .....                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,000     |         | 5,53   | 5,53    |          |
| 2.11.8                                    | M3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM                                                                                                               |           |         |        |         |          |
|                                           |    | Uts.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Llargada  | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| tram terres 1                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15,000    | 0,400   | 0,500  | 3,000   |          |
| tram terres 2                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,000    | 0,400   | 0,500  | 2,000   |          |
|                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |         |        | 5,000   | 5,000    |
| Total m3 .....                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5,000     |         | 24,17  | 120,85  |          |
| 2.11.9                                    | M3 | Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km                                                                                                                  |           |         |        |         |          |
|                                           |    | Uts.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Llargada  | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| Tram terres 1 + esponjament               |    | 1,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15,000    | 0,400   | 0,100  | 0,780   |          |
| Tram terres 2 + esponjament               |    | 1,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10,000    | 0,400   | 0,100  | 0,520   |          |
|                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |         |        | 1,300   | 1,300    |
| Total m3 .....                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,300     |         | 5,33   | 6,93    |          |
| 2.11.11                                   | M3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                                            |           |         |        |         |          |
| Total m3 .....                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,300     |         | 4,70   | 6,11    |          |
| 2.11.14                                   | M  | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora                                                                                                                                                        |           |         |        |         |          |
|                                           |    | Uts.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Llargada  | Amplada | Alçada | Parcial | Subtotal |
| longitud rasa 1                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15,000    |         |        | 15,000  |          |
| longitud rasa 2                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,000    |         |        | 10,000  |          |
|                                           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |         |        | 25,000  | 25,000   |
| Total m .....                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 25,000    |         | 0,78   | 19,50   |          |

**Pressupost parcial nº 2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2)**

| <b>Nº</b> | <b>U</b> | <b>Descripció</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Amidament</b> | <b>Preu</b>                                | <b>Import</b>     |
|-----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|-------------------|
| 2.11.15   | U        | Realització de passos i segellat posterior d'accés canalitzacions enterrades per façanes des de zones exteriors per a passos d'instal·lacions. Inclou excavació fins a cota, obertures de forats, embocat de les instal·lacions, excavació i rebliment de terres, reposició de fonamentació de formigó, reconstrucció contorn passos, impermeabilització i reconstrucció de la zona afectada. |                  |                                            |                   |
|           |          | <b>Total u .....:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1,000</b>     | <b>107,46</b>                              | <b>107,46</b>     |
| 2.11.16   | Pa       | Partida alçada d'actuació i reparació en serveis afectats existents.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |                                            |                   |
|           |          | <b>Total PA .....:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1,000</b>     | <b>200,00</b>                              | <b>200,00</b>     |
|           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |                                            |                   |
|           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  | <b>Total subcapítol 2.11.- Obra civil:</b> | <b>762,11</b>     |
|           |          | <b>Total pressupost parcial nº 2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2) :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                                            | <b>103.503,38</b> |

## Pressupost d'execució material

|                                                               |                   |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1 Substitució coberta (FASE 1)</b>                         | <b>68.045,36</b>  |
| 1.1.- Treballs previs                                         | 14.775,87         |
| 1.2.- Enderrocs                                               | 17.413,50         |
| 1.3.- Gestió de residus                                       | 7.550,51          |
| 1.4.- Coberta                                                 | 24.560,78         |
| 1.5.- Ajudes i seguretat i salut                              | 3.744,70          |
| <b>2 Instal·lació fotovoltaica (FASE 2)</b>                   | <b>103.503,38</b> |
| 2.1.- Treballs previs                                         | 0,01              |
| 2.2.- Equips de producció fotovoltaica                        | 47.810,89         |
| 2.3.- Electricitat FV                                         | 23.984,63         |
| 2.4.- Protecció elèctrica                                     | 2.621,54          |
| 2.5.- Sistema de control                                      | 1.865,91          |
| 2.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents | 2.309,05          |
| 2.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions                   | 1.009,24          |
| 2.8.- Documentació final d'obra                               | 2.100,00          |
| 2.9.- Seguretat i salut i proves                              | 1.000,00          |
| 2.10.- Taxes per a legalització                               | 20.040,00         |
| 2.11.- Obra civil                                             | 762,11            |
| <b>Total .....</b>                                            | <b>171.548,74</b> |

**Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de CENT SETANTA-U MIL CINQ-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS.**

## **Justificació de preus**

| Núm. | Codi   | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Total   |
|------|--------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1    | 1.0.1  | u       | Replanteig i recepció de l'obra, incloent l'estudi del projecte executiu, la provisió de materials, el replanteig de les unitats d'obra tant de materials com d'obra civil, la planificació, reserva d'espais de via pública i taxes corresponents, la verificació de permisos d'obra, implantació dels equips i materials, reserva d'espais a l'interior de la parcel·la i desplegament d'unitats d'obra per a proteccions col·lectives i individuals de seguretat i salut. No s'inclouen els costos dels estudis o de connexió per part de la companyia distribuïdora, però sí la resta de taxes administratives derivades de la legalització i tramitació de la instal·lació. |         |
|      |        |         | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,010   |
|      |        | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,010   |
|      |        |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,01    |
|      |        |         | Són U CÈNTIM per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
| 2    | 1.11.6 | u       | Excavació per a solera de formigó. Excavació del terreny de formigó existent amb mitjans mecànics per la realització de la solera base del nou armari pel comptador de la instal·lació fotovoltaica. Inclou l'excavació del paviment de formigó i la preparació del terreny per al formigonat de la solera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|      |        |         | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 200,000 |
|      |        | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 200,000 |
|      |        |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 200,00  |
|      |        |         | Són DOS-CENTS EUROS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 3    | 1.2.1  | u       | Connector MC4 4-6mm2, femella. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|      |        |         | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,390   |
|      |        | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,390   |
|      |        |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,39    |
|      |        |         | Són U EURO AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
| 4    | 1.2.2  | u       | Connector MC4 4-6mm2, mascle. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|      |        |         | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,050   |
|      |        | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,050   |
|      |        |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,05    |
|      |        |         | Són U EURO AMB CINQ CÈNTIMS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |

| Núm. | Codi  | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total   |
|------|-------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 5    | 1.2.5 | u       | Treballs de desconexió de LGA existent de CGP a CPM existent mitjançant mitjans manuals, destapat de canalitzacions, retirada de cablejat, desconexió del quadre general, etc, fins a deixar la instal·lació llesta per a la connexió de la nova DI des de la centralització de comptadors fins al quadre general.                                                                                                                                    |         |
|      |       |         | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 151,000 |
|      |       | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,000   |
|      |       |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 151,00  |
|      |       |         | Són CENT CINQUANTA-U EUROS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| 6    | 1.2.7 | u       | Partida d'imprevistos a justificar per a l'adequació de la nova LGA des de la CGP existent fins a la nova centralització de comptadors.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
|      |       |         | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 350,000 |
|      |       | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,000   |
|      |       |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 350,00  |
|      |       |         | Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 7    | 1.4.3 | u       | Partida alçada de connexió al rack existent a l'edifici. Treballs de localització, canalització per l'interior de les estances de l'edifici, connexió al rack existent, incloent cablejat estructurat cat7, amb terminals de connexió des de swich/pannell en rack preexistent fins a sortida de façana, incloent canalització, cablejat i elements auxiliars per a la consecució del traçat necessari i coordinació amb instal·lacions preexistents. |         |
|      |       |         | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 150,000 |
|      |       | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,000   |
|      |       |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 150,00  |
|      |       |         | Són CENT CINQUANTA EUROS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 8    | 1.4.6 | u       | Servidor intermig encapsulat per a allotjament web plataforma de visualització de dades del sistema de control centralitzat, emmagatzematge d'històrics i generació de gràfics estadístics, a més de la generació automàtica de seqüència d'enviament de les dades a Sentilo, allotjat en una placa electrònica o microordinador addicional al sistema de control centralitzat.                                                                       |         |
|      |       |         | Tipus i model: 9hNet o similar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|      |       |         | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 550,000 |
|      |       | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,000   |
|      |       |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 550,00  |
|      |       |         | Són CINC-CENTS CINQUANTA EUROS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |

| Núm. | Codi        | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Total                       |
|------|-------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 9    | 1.4.7       | u       | <p>Programació i disseny de la lògica del sistema, integració i elaboració d'esquemes en funció del llistat de punts i la posta en marxa.</p> <p>Emmagatzematge de dades des del sistema de control centralitzat, per a consulta i generació d'històrics i estadístiques, i enllaç amb la plataforma Sentilo amb un sensor. (x nº sensor / comptadors.</p> <p>Dades a integrar i enviar a Sentilo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potència de generació</li> <li>- energia generada en el període (anual o mensual segons DF)</li> <li>- energia estalviada de consum en el període (anual o mensual segons DF)</li> <li>- % autoconsum periòdic (anual o mensual segons DF)</li> <li>- % estalvi d'emissions CO2 periòdic (anual o mensual segons DF)</li> <li>- % estalvi econòmic respecte període anterior (anual o mensual segons DF)</li> </ul> |                             |
|      |             |         | <p>0,000 % Sense descomposició</p> <p>Costos indirectes 350,000</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>350,000</p> <p>0,000</p> |
|      |             |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 350,00                      |
|      |             |         | Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |
| 10   | 1.4.8       | u       | <p>Sistema de monitorització segons Real Decret 477/2021. Amb les funcions següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos períodes.</li> <li>- Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emissions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació.</li> <li>- Aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòbil.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |
|      | E635BLT01bb | 1,000 u | Raspberry pi amb sortida d'imatge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 305,000                     |
|      | A0F-000E    | 1,500 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 32,250                      |
|      |             | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 353,380                     |
|      |             |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 353,38                      |
|      |             |         | Són TRES-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |
| 11   | 1.6.1       | u       | Partida alçada a justificar en concepte d'ajudes de paleta a les instal·lacions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |
|      |             |         | <p>0,000 % Sense descomposició</p> <p>Costos indirectes 350,000</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>350,000</p> <p>0,000</p> |
|      |             |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 350,00                      |
|      |             |         | Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |

| Núm. | Codi  | U | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total              |
|------|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 12   | 1.6.2 | u | Partida alçada a justificar d'imprevistos per al muntatge dels elements d'instal·lació, tals com encaixos en elements preexistents, reforços, fixacions, reubicació d'elements fixes, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |
|      |       |   | 0,000 % Sense descomposició<br>Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 500,000<br>0,000   |
|      |       |   | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 500,00             |
|      |       |   | Són CINC-CENTS EUROS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |
| 13   | 1.7.1 | u | Documentació Asbuilt, tramitació i legalització de la instal·lació fotovoltaica, incloent documentació tècnica necessària signada per un tècnic qualificat, certificats i models normalitzats del Dept. d'Indústria de la Generalitat, inscripció al Registre d'instal·lacions de seguretat industrial, tramitació de la documentació requerida a la companyia comercialitzadora per a obtenció de permisos y contracte de venda d'energia amb compensació d'excedents i autoconsum col·lectiu, costos d'estudis de companyia subministradora, tramitació al registre d'Autoconsum de la Generalitat de Catalunya, acompanyament durant la inspecció de l'Organisme de Control, si s'escau, i pagament de l'import corresponent al servei d'aquest Organisme. |                    |
|      |       |   | 0,000 % Sense descomposició<br>Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.450,000<br>0,000 |
|      |       |   | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.450,00           |
|      |       |   | Són MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |
| 14   | 1.7.2 | u | Tramitació i legalització de la línia de vida permanent instal·lada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |
|      |       |   | 0,000 % Sense descomposició<br>Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 300,000<br>0,000   |
|      |       |   | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 300,00             |
|      |       |   | Són TRES-CENTS EUROS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |
| 15   | 1.7.3 | u | Assessorament a l'enginyer per a la contractació de l'autoconsum compartit. Gestió de la contractació amb la companyia distribuïdora per a la formalització de l'autoconsum compartit per a un màxim de fins a 50 usuaris receptors (CUPS), seguiment dels consums durant el primer any per a modificació del contracte de percentatges de repartiment i tràmits respectius amb la companyia i l'Ajuntament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |
|      |       |   | 0,000 % Sense descomposició<br>Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 350,000<br>0,000   |
|      |       |   | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 350,00             |
|      |       |   | Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |

| Núm. | Codi     | U  | Descripció                                                                                                                                                                                                                        | Total               |
|------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 16   | 1.8.1    | pa | Partida alçada d'abonament íntegre de seguretat i salut de l'obra, incloent elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.                                            |                     |
|      |          |    | 0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 650,000                                                                                                                                                                             | 650,000<br>0,000    |
|      |          |    | Total per pa .....                                                                                                                                                                                                                | 650,00              |
|      |          |    | Són SIS-CENTS CINQUANTA EUROS per pa.                                                                                                                                                                                             |                     |
| 17   | 1.8.2    | pa | Jornada de proves, programació i posta en marxa de la instal·lació fotovoltaica                                                                                                                                                   |                     |
|      |          |    | 0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 350,000                                                                                                                                                                             | 350,000<br>0,000    |
|      |          |    | Total per pa .....                                                                                                                                                                                                                | 350,00              |
|      |          |    | Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per pa.                                                                                                                                                                                            |                     |
| 18   | 1.9.2    | u  | Pagament de les taxes relatives al tràmit del Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya a la Generalitat. Criteri d'abonament d'aquesta partida segons barem vigent en el moment de la tramitació. |                     |
|      |          |    | 0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 40,000                                                                                                                                                                              | 40,000<br>0,000     |
|      |          |    | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                 | 40,00               |
|      |          |    | Són QUARANTA EUROS per u.                                                                                                                                                                                                         |                     |
| 19   | 1.9.3    | u  | Previsió de costos de connexió i increment de potència segons estudi i varem de la companyia distribuïdora. A justificar segons els resultats de l'estudi de la sol·licitud.                                                      |                     |
|      |          |    | 0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 20.000,000                                                                                                                                                                          | 20.000,000<br>0,000 |
|      |          |    | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                 | 20.000,00           |
|      |          |    | Són VINT MIL EUROS per u.                                                                                                                                                                                                         |                     |
| 20   | CF-EFOP  | u  | Optimitzador per ombrejats<br>Marca i model: TIGO, TS4-A-0 o similar.                                                                                                                                                             |                     |
|      |          |    | 0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 48,000                                                                                                                                                                              | 48,000<br>0,000     |
|      |          |    | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                 | 48,00               |
|      |          |    | Són QUARANTA-VUIT EUROS per u.                                                                                                                                                                                                    |                     |
| 21   | E2R35037 | m3 | Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km                                        |                     |
|      | C1501700 |    | 0,170 h Camió per a transport de 7 t 31,330<br>0,000 % Costos indirectes 5,330                                                                                                                                                    | 5,33<br>0,000       |
|      |          |    | Total per m3 .....                                                                                                                                                                                                                | 5,33                |
|      |          |    | Són CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per m3.                                                                                                                                                                                    |                     |

| Núm. | Codi      | U        | Descripció                                                                                                                                                                                       | Total  |
|------|-----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 22   | E2RA7LP0  | m3       | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) |        |
|      | B2RA7LP0  | 1,000 m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra in                                                                                                                                 | 4,700  |
|      |           | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                | 4,700  |
|      |           |          | Total per m3 .....                                                                                                                                                                               | 4,70   |
|      |           |          | Són QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per m3.                                                                                                                                                     |        |
| 23   | F2226121c | m3       | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora mitjana i amb les terres deixades a la vora                                  |        |
|      | A0D-0007  | 0,080 h  | Manobre                                                                                                                                                                                          | 26,040 |
|      | C1315020  | 0,128 h  | Retroexcavadora mitjana                                                                                                                                                                          | 60,380 |
|      |           | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                | 9,810  |
|      |           |          | Total per m3 .....                                                                                                                                                                               | 9,81   |
|      |           |          | Són NOU EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per m3.                                                                                                                                                     |        |
| 24   | F228560F  | m3       | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM    |        |
|      | A0E-000A  | 0,500 h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                             | 26,930 |
|      | C1313330  | 0,121 h  | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t                                                                                                                                                     | 50,900 |
|      | C133A0K0  | 0,500 h  | Picó vibrant, plac.60cm                                                                                                                                                                          | 8,670  |
|      | A%AUX003  | 1,500 %  | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                            | 13,470 |
|      |           | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                | 24,170 |
|      |           |          | Total per m3 .....                                                                                                                                                                               | 24,17  |
|      |           |          | Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS per m3.                                                                                                                                               |        |
| 25   | F2A15000  | m3       | Subministrament d'arena garbellada d'aportació                                                                                                                                                   |        |
|      | B03D5000  | 1,000 m3 | Terra adequada                                                                                                                                                                                   | 5,530  |
|      |           | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                | 5,530  |
|      |           |          | Total per m3 .....                                                                                                                                                                               | 5,53   |
|      |           |          | Són CINC EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per m3.                                                                                                                                                |        |
| 26   | FDGZU010  | m        | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora                                             |        |
|      | A01-FEPH  | 0,010 h  | Ajudant muntador                                                                                                                                                                                 | 27,710 |
|      | BDGZB610  | 1,020 m  | Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè                                                                                              | 0,490  |
|      | A%AUX003  | 1,500 %  | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                            | 0,280  |
|      |           | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                | 0,780  |
|      |           |          | Total per m .....                                                                                                                                                                                | 0,78   |
|      |           |          | Són SETANTA-VUIT CÈNTIMS per m.                                                                                                                                                                  |        |

| Núm.                                                                                                                                                            | Codi        | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 27                                                                                                                                                              | IEP030b     | u       | Xarxa d'equipotencialitat per mòdul fotovoltaic i part proporcional de la seva estructura i canalització, mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm <sup>2</sup> de secció, connectant a terra totes les canalitzacions metàl·liques existents, estructura, marcs de captadors i tots els elements conductors que resultin accessibles, mitjançant brides de llautó. Inclou caixes d'empalmaments i regletes. Totalment muntada, connexionada i provada. |         |
|                                                                                                                                                                 | mt35ttc020c | 1,000 m | Conductor rígid unipolar de coure, aïllat, 750 V i 4 mm <sup>2</sup> de secció, per xarxa equipotencial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,490   |
|                                                                                                                                                                 | mt35ttc030  | 1,500 U | Brida de llautó.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,400   |
|                                                                                                                                                                 | mt35www020  | 0,250 U | Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,150   |
|                                                                                                                                                                 | A0F-000E    | 0,100 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 32,250  |
|                                                                                                                                                                 | m0102       | 0,100 h | Ajudant electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 24,100  |
|                                                                                                                                                                 | %           | 2,000 % | Costos directes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,520   |
|                                                                                                                                                                 |             |         | complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|                                                                                                                                                                 |             | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8,690   |
| Total per u .....                                                                                                                                               |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,69    |
| Són VUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per u.                                                                                                                  |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 28                                                                                                                                                              | IEP040      | u       | Partida alçada per a petit material per al muntatge de la instal·lació elèctrica, incloent el cablejat intern de quadres, bornes, connexions i derivacions, elements de transició entre canalitzacions, rotulacions...                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|                                                                                                                                                                 |             |         | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 350,000 |
|                                                                                                                                                                 |             | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,000   |
| Total per u .....                                                                                                                                               |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 350,00  |
| Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.                                                                                                                           |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 29                                                                                                                                                              | KQN2U001    | m       | Escala metàl·lica de gat fixe, amb i sense aros, protecció posterior, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat a taller, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra, o bé fixada a estructura d'acer preexistent per mitjà de cargoleria o soldadura. Conforme el CTE i homologada segons EN 14122-4.                            |         |
| Incloent conjunt d'accessoris:                                                                                                                                  |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| - accessoris de fixació                                                                                                                                         |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| - descansos intermitjos/finals                                                                                                                                  |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| - registre d'accés amb cademat                                                                                                                                  |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| - trams rectes inferiors sense protecció                                                                                                                        |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| - trams rectes superiors amb protecció                                                                                                                          |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| - barres i cademat de seguretat contra intrusió a l'accés.                                                                                                      |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| - sortida d'escala superior amb agafador, barana i replà de les dimensions necessàries fins a assolir el descens segur a la coberta, incloent baranes laterals. |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|                                                                                                                                                                 | A0F-000T    | 1,500 h | Oficial 1a paleta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 31,200  |
|                                                                                                                                                                 | A0D-0007    | 1,500 h | Manobre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 26,040  |
|                                                                                                                                                                 |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 46,80   |
|                                                                                                                                                                 |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 39,06   |

| Núm.                                                             | Codi       | U        | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           | Total     |
|------------------------------------------------------------------|------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|                                                                  | BDDZ51B0   | 5,000 u  | Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x400x300 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,830     | 24,15     |
|                                                                  | D0701821   | 0,045 m3 | Morter ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra pedra granit.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 101,870   | 4,58      |
|                                                                  | A%AUX001   | 3,500 %  | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 85,860    | 3,01      |
|                                                                  |            | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 117,600   | 0,000     |
| Total per m .....                                                |            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           | 117,60    |
| Són CENT DISSET EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per m.                |            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |           |
| 30                                                               | MA2BAR11b  | u        | Mitjans d'elevació i transport per al muntatge del conjunt de mòduls fotovoltaics i estructura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |           |
|                                                                  | C150GB06   | 8,000 h  | Grua autopropulsada de 40 t i 20 m de llargària                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 101,330   | 810,64    |
|                                                                  |            | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 810,640   | 0,000     |
| Total per u .....                                                |            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           | 810,64    |
| Són VUIT-CENTS DEU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.      |            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |           |
| 31                                                               | P122-628J  | d        | Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |           |
|                                                                  | CL40-00J3  | 8,000 h  | Plataform.elevad. telesc.artic.,autopro.motor gasoil,h=20m,ampl.=9,8,carreg .227kg,700x245x245 cm,P=1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 44,920    | 359,36    |
|                                                                  |            | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 359,360   | 0,000     |
| Total per d .....                                                |            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           | 359,36    |
| Són TRES-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per d. |            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |           |
| 32                                                               | P1415-1617 | pa       | Partida alçada a justificar segons el pressupost de l'estudi de seguretat i salut, segons el decret 555/86, decret 84/1990 i decret 1627/97 amb els elements necessaris per dur a terme el pla de seguretat i salut durant el decurs de l'obra. Inclou els elements de protecció individual, col·lectiva, extinció d'incendis, protecció d'instal·lacions elèctriques, instal·lacions d'higiene i benestar, medicina preventiva i primers auxilis i formació. Partida a justificar detalladament sobre pressupost de seguretat o pla de seguretat aprovat. Les proteccions individuals, accessos i línies de vida s'han contabilitzat dins els amidaments de projecte. |           |           |
|                                                                  |            |          | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           | 1.172,300 |
|                                                                  |            | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.172,300 | 0,000     |
| Total per pa .....                                               |            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           | 1.172,30  |
| Són MIL CENT SETANTA-DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS per pa.        |            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |           |

| Núm.               | Codi       | U        | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total  |
|--------------------|------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 33                 | P151P-483C | m2       | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs |        |
|                    | A0D-0007   | 0,100 h  | Manobre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 26,040 |
|                    | A0F-000B   | 0,100 h  | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 31,620 |
|                    | %NAAA      | 1,500 %  | Despeses auxiliars                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5,760  |
|                    | B0AP-07IX  | 0,600 u  | Tac acer<br>D=10mm,carg./voland./fem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,300  |
|                    | B0DZ3-0F6G | 0,200 m  | Fleix                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,260  |
|                    | B151L-0M3F | 1,200 m2 | Xarxa<br>poliam.n/regen.tenac.alt.,4mm<br>,80x80mm,corda<br>perim.poliam.,10usos                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,220  |
|                    |            | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6,940  |
| Total per m2 ..... |            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6,94   |

Són SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS per m2.

|                    |            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
|--------------------|------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 34                 | P214K-HJD6 | m2       | Enderroc complet de coberta inclinada de plaques de fibrociment de superfície >= 100 m2, amb mitjans manuals, reg de la coberta amb líquid fixador de les fibres d'amiant empaquetat i protecció amb film dels elements desmuntats, i càrrega dels paquets sobre camió |        |
|                    | A0E-000A   | 1,050 h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                                                                                                   | 26,930 |
|                    | %NAAA      | 1,500 %  | Despeses auxiliars                                                                                                                                                                                                                                                     | 28,280 |
|                    | B775-0KR2  | 0,660 m2 | Vel poliet.,g=250µm,240g/m2                                                                                                                                                                                                                                            | 0,620  |
|                    | B019-HJD7  | 0,202 l  | Líquid encapsulant per elements de fibrociment                                                                                                                                                                                                                         | 7,130  |
|                    |            | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                      | 30,550 |
| Total per m2 ..... |            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                        | 30,55  |

Són TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per m2.

|                   |            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
|-------------------|------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 35                | P21Z0-52UU | u        | Realització de passos i segellat posterior d'accés canalitzacions enterrades per façanes des de zones exteriors per a passos d'instal·lacions. Inclou excavació fins a cota, obertures de forats, embocat de les instal·lacions, excavació i rebliment de terres, reposició de fonamentació de formigó, reconstrucció contorn passos, impermeabilització i reconstrucció de la zona afectada. |         |
|                   | A0E-000A   | 1,500 h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 26,930  |
|                   | CF20-00GG  | 1,500 h  | Equip barrinat broca diamant<br>D=100 i 400mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 36,360  |
|                   | B064300C   | 0,200 m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I                                                                                                                                                                                                                                               | 59,550  |
|                   | A%AUX003   | 1,500 %  | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 40,400  |
|                   |            | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 107,460 |
| Total per u ..... |            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 107,46  |

Són CENT SET EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS per u.

| Núm.              | Codi       | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                        | Total   |
|-------------------|------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 36                | P21Z0-52UV | u       | Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre |         |
|                   | A0E-000A   | 2,500 h | Manobre especialista                                                                                                                                                                                                              | 26,930  |
|                   | CF20-00GG  | 2,500 h | Equip barrinat broca diamant D=100 i 400mm                                                                                                                                                                                        | 36,360  |
|                   | A%AUX001   | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                             | 67,330  |
|                   |            | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                 | 159,240 |
| Total per u ..... |            |         |                                                                                                                                                                                                                                   | 159,24  |

Són CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS per u.

|                    |           |         |                                                                                                                                                                                    |        |
|--------------------|-----------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 37                 | P2R5-DT0I | m3      | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km |        |
|                    | C154-003M | 0,238 h | Camió transp.12 t                                                                                                                                                                  | 54,310 |
|                    |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                  | 12,930 |
| Total per m3 ..... |           |         |                                                                                                                                                                                    | 12,93  |

Són DOTZE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per m3.

|                    |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
|--------------------|-----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 38                 | P2RA-EU68 | kg       | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus |       |
|                    | B2RA-28VA | 1,000 kg | Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus                                                                                                                                                                                                            | 0,280 |
|                    |           | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,280 |
| Total per kg ..... |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,28  |

Són VINT-I-VUIT CÈNTIMS per kg.

| Núm.               | Codi       | U        | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total  |
|--------------------|------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 39                 | P531-9T0J  | m2       | Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aïllament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior grecada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.4/0,4 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30% |        |
|                    | A01-FEPH   | 0,200 h  | Ajudant muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 27,710 |
|                    | A0F-000R   | 0,200 h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 32,250 |
|                    | %NAAA      | 2,500 %  | Despeses auxiliars                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11,990 |
|                    | B0A5-06VX  | 8,000 u  | Cargol autorosc., voland.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,190  |
|                    | B0CH1-1FQ7 | 1,050 m2 | Panell sandv.2 p.ac. prelacat+poliuretà+prest.foc, g=40mm,ext.grecada,int.llisa, estàndard (no blanc),                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15,500 |
|                    |            | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30,090 |
| Total per m2 ..... |            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 30,09  |

Són TRENTA EUROS AMB NOU CÈNTIMS per m2.

|                   |            |         |                                                                                                                                                |        |
|-------------------|------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 40                | P5ZA3-5226 | m       | Carener, de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix, preformada i 60 cm de desenvolupament, col·locat amb fixacions mecàniques |        |
|                   | A0D-0007   | 0,165 h | Manobre                                                                                                                                        | 26,040 |
|                   | A0F-000D   | 0,330 h | Oficial 1a col·locador                                                                                                                         | 31,200 |
|                   | %NAAA      | 2,500 % | Despeses auxiliars                                                                                                                             | 14,600 |
|                   | B5ZA0-0J5R | 1,100 m | Carener planxa ac.galv.prelacat g=0,6mm,desenv.<=60cm,8plecs                                                                                   | 25,910 |
|                   | B0A6-12X4  | 4,000 u | Cargol autorosc., acer inox.                                                                                                                   | 0,980  |
|                   |            | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                              | 47,390 |
| Total per m ..... |            |         |                                                                                                                                                | 47,39  |

Són QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS per m.

|                   |            |          |                                                                                                                              |         |
|-------------------|------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 41                | P5ZB1-523S | m        | Aigua fons de planxa d'alumini de 0,7 mm de gruix, preformada i 45 cm de desenvolupament, col·locat amb fixacions mecàniques |         |
|                   | A0F-000D   | 0,280 h  | Oficial 1a col·locador                                                                                                       | 31,200  |
|                   | A0D-0007   | 0,140 h  | Manobre                                                                                                                      | 26,040  |
|                   | %NAAA      | 2,500 %  | Despeses auxiliars                                                                                                           | 12,390  |
|                   | B5ZB0-0KLY | 1,100 m  | Peça p/aigua fons planx.alu. g=0,7mm,desenv.<=45cm,5plecs                                                                    | 22,600  |
|                   | B7Z0-13F3  | 0,200 kg | Emulsió bituminosa, tipus ED                                                                                                 | 1,080   |
|                   | B07F-0LT5  | 0,001 m3 | Mortier ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L, sorra, 380kg/m3 ciment, 1:4, 10N/mm2, elab.a obra                             | 126,860 |
|                   | B0AK-07AV  | 3,000 cu | Clau acer galv., long.=50mm                                                                                                  | 2,780   |
|                   |            | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                            | 46,250  |
| Total per m ..... |            |          |                                                                                                                              | 46,25   |

Són QUARANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m.

| Núm.              | Codi       | U         | Descripció                                                                                                                                                                                                                                    | Total  |
|-------------------|------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 42                | P5ZDC-HYZD | m         | Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a minvell, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d'estanquitat, i segellat |        |
|                   | A01-FEP3   | 0,125 h   | Ajudant col·locador                                                                                                                                                                                                                           | 27,710 |
|                   | A0F-000D   | 0,250 h   | Oficial 1a col·locador                                                                                                                                                                                                                        | 31,200 |
|                   | %NAAA      | 1,500 %   | Despeses auxiliars                                                                                                                                                                                                                            | 11,260 |
|                   | B0A5-06VX  | 6,000 u   | Cargol autorosc., voland.                                                                                                                                                                                                                     | 0,190  |
|                   | B0CHK-20SR | 1,071 m   | Remat plan.acer pl. galv.+prelac. g=0,8mm, desenv.<50cm 3 plecs, p/minvell                                                                                                                                                                    | 7,790  |
|                   | B7JB-12X6  | 1,000 m   | Perf.estanq.p/remats acer pleg.                                                                                                                                                                                                               | 3,900  |
|                   | B7JE-0GTM  | 0,050 dm3 | Massilla segell.,silicona neut. monocomponent                                                                                                                                                                                                 | 19,600 |
|                   |            | 0,000 %   | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                             | 25,790 |
| Total per m ..... |            |           |                                                                                                                                                                                                                                               | 25,79  |

Són VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS per m.

|                    |           |          |                                                                                                                                                                                                 |         |
|--------------------|-----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 43                 | P93M-3G1S | m2       | Solera de formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, de gruix 20 cm, abocat amb bomba |         |
|                    | A0D-0007  | 0,200 h  | Manobre                                                                                                                                                                                         | 26,040  |
|                    | A0F-000T  | 0,100 h  | Oficial 1a paleta                                                                                                                                                                               | 31,200  |
|                    | B06E-11H5 | 0,206 m3 | Formigó HA-25/B / 20 / IIa,>= 275kg/m3 ciment                                                                                                                                                   | 94,990  |
|                    | C172-003J | 0,100 h  | Camió bomba formigonar                                                                                                                                                                          | 187,650 |
|                    | A%AUX001  | 1,500 %  | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                           | 8,330   |
|                    |           | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                               | 46,790  |
| Total per m2 ..... |           |          |                                                                                                                                                                                                 | 46,79   |

Són QUARANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS per m2.

|                    |           |          |                                                                                                                                                         |         |
|--------------------|-----------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 44                 | PA00-ARP1 | pa       | Partida alçada a justificar d'ajudes de ram de paleta al llarg de l'obra de construcció, consistent en una bossa d'hores d'oficial 1a paleta i manobre. |         |
|                    | A0F-000T  | 10,000 h | Oficial 1a paleta                                                                                                                                       | 31,200  |
|                    | A0D-0007  | 10,000 h | Manobre                                                                                                                                                 | 26,040  |
|                    |           | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                       | 572,400 |
| Total per pa ..... |           |          |                                                                                                                                                         | 572,40  |

Són CINQ-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per pa.

|                    |           |         |                                                                      |           |
|--------------------|-----------|---------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 45                 | PAIO-ARP2 | pa      | Partida d'imprevistos d'obra a justificar per l'apartat d'obra civil |           |
|                    |           |         | Sense descomposició                                                  | 2.000,000 |
|                    |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                    | 2.000,000 |
| Total per pa ..... |           |         |                                                                      | 2.000,00  |

Són DOS MIL EUROS per pa.

| Núm. | Codi       | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                             | Total   |
|------|------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 46   | PASA001    | PA      | Partida alçada d'actuació i reparació en serveis afectats existents.                                                                                                                                                                                                                   |         |
|      |            |         | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                    | 200,000 |
|      |            | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000   |
|      |            |         | Total per PA .....                                                                                                                                                                                                                                                                     | 200,00  |
|      |            |         | Són DOS-CENTS EUROS per PA.                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 47   | PB70-HC6Z  | u       | Placa amb anella, d'acer inoxidable, per a fixació d'arnès de seguretat, fixada amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1                                                                                                                                                    |         |
|      | A01-FEP3   | 0,300 h | Ajudant col·locador                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8,31    |
|      | B147W-H5J7 | 1,000 u | Placa+anella acer                                                                                                                                                                                                                                                                      | 19,47   |
|      |            |         | inox.p/fix.arnès seguretat                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|      |            |         | p/fixar mecànicament                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|      | B0AN-07J2  | 2,000 u | Tac químic                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9,00    |
|      |            |         | D=12mm,carg./voland./fem.                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|      | A%AUX001   | 3,500 % | Despeses auxiliars sobre la                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,29    |
|      |            |         | mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|      |            | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000   |
|      |            |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                      | 37,07   |
|      |            |         | Són TRENTA-SET EUROS AMB SET CÈNTIMS per u.                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 48   | PB70-HC70  | 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                                                                |         |
|      | A0F-000R   | 0,030 h | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,97    |
|      | B147W-H5J3 | 1,050 m | Cable inox d:10, homologat                                                                                                                                                                                                                                                             | 5,20    |
|      |            |         | p/línia vida UNE_EN 795/A1                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|      | A%AUX001   | 3,500 % | Despeses auxiliars sobre la                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,03    |
|      |            |         | mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|      |            | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000   |
|      |            |         | Total per m .....                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6,20    |
|      |            |         | Són SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS per m.                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 49   | PB70-HC73  | u       | Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable 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 |         |
|      | A0F-000R   | 0,500 h | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16,13   |
|      | %NAAA      | 3,500 % | Despeses auxiliars                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,56    |
|      | B0AN-07J2  | 8,000 u | Tac químic                                                                                                                                                                                                                                                                             | 36,00   |
|      |            |         | D=12mm,carg./voland./fem.                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|      | B147W-H5J1 | 1,000 u | Elements p/2 extrems línia                                                                                                                                                                                                                                                             | 258,44  |
|      |            |         | vida horitzontal                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|      |            |         | inox+forqueta                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
|      |            |         | regulació+2terminals cable                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|      |            | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000   |
|      |            |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                      | 311,13  |
|      |            |         | Són TRES-CENTS ONZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per u.                                                                                                                                                                                                                                    |         |

| Núm.              | Codi       | U       | Descripció                                                                                                                                     | Total  |
|-------------------|------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 50                | PB70-HC77  | 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 |        |
|                   | A01-FEP3   | 0,300 h | Ajudant col·locador                                                                                                                            | 27,710 |
|                   | B147W-H5IY | 1,000 u | Element suport intermedi línia vida horitzontal, acer inox.                                                                                    | 55,470 |
|                   | B0AN-07J2  | 2,000 u | Tac químic D=12mm, carg./voland./fem.                                                                                                          | 4,500  |
|                   | A%AUX001   | 3,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                          | 8,310  |
|                   |            | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                              | 73,070 |
| Total per u ..... |            |         |                                                                                                                                                | 73,07  |

Són SETANTA-TRES EUROS AMB SET CÈNTIMS per u.

|                   |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
|-------------------|-------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 51                | PG10-DB1Fc  | u       | Armari metàl·lic de superfície per intempèrie amb porta opaca de dimensions 800x2000x300mm (ample x alt x profunditat), pintat lacat, protecció IK10. Amb mecanització de reixes laterals per a ventilació a la part superior i inferior de la porta tancada amb pany i clau. Superfície mínima de ventilació 2x200cm <sup>2</sup> . Fixacions cargolades a parament vertical. |           |
|                   | A01-FEPD    | 2,000 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 27,660    |
|                   | A0F-000E    | 2,000 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 32,250    |
|                   | BG10-0G4Ybc | 1,000 u | Armari metàl·lic de superfície amb porta opaca de dimensions 800x2000x30mm (ample x alt x profunditat), protecció IP65 IK10.                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.050,000 |
|                   | BGW0-0950   | 1,000 u | P.p.accessoris p/armaris metàl·lics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,960     |
|                   | A%AUX001    | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 119,820   |
|                   |             | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.176,580 |
| Total per u ..... |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1.176,58  |

Són MIL CENT SETANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS per u.

|                   |           |         |                                                                                                                 |        |
|-------------------|-----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 52                | PG12-DHB8 | u       | Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment |        |
|                   | A01-FEPD  | 0,150 h | Ajudant electricista                                                                                            | 27,660 |
|                   | A0F-000E  | 0,150 h | Oficial 1a electricista                                                                                         | 32,250 |
|                   | BG12-0G8S | 1,000 u | Caixa deriv.planxa acer, 90x90mm, prot.IP-65, p/mun t.superf.                                                   | 18,080 |
|                   | BGW2-093M | 1,000 u | P.p.accessoris caixa derivació quadr.                                                                           | 0,320  |
|                   | A%AUX001  | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                           | 8,990  |
|                   |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                               | 27,520 |
| Total per u ..... |           |         |                                                                                                                 | 27,52  |

Són VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS per u.

| Núm.              | Codi      | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total   |
|-------------------|-----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 53                | PG19-DGHC | u       | Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment |         |
|                   | A01-FEPD  | 1,350 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                               | 27,660  |
|                   | A0F-000E  | 1,500 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                            | 32,250  |
|                   | BG16-0BWA | 1,000 u | C.G.P.polièst.+fibra,250A,UNE SA 12,BUC, IP-43, IK09                                                                                                                                                                                                                                               | 602,960 |
|                   | BGW2-093I | 1,000 u | P.p.accessoris caixa gral.protecció                                                                                                                                                                                                                                                                | 13,490  |
|                   | BG4I-0A1H | 6,000 u | Tallacircuit (I) gavineta 160A,base 1                                                                                                                                                                                                                                                              | 28,100  |
|                   | BGY0-0B2V | 6,000 u | P.p.elem.especials p/tallacirc.ganiv.                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,050   |
|                   | BGWD-0AS4 | 6,000 u | P.p.accessoris p/tallacirc.ganiv.                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,310   |
|                   | A%AUX001  | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                              | 85,720  |
|                   |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 880,220 |
| Total per u ..... |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 880,22  |

Són VUIT-CENTS VUITANTA EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per u.

|                   |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|-------------------|-----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 54                | PG19-DGIT | u       | Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment |         |
|                   | A01-FEPD  | 1,350 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                              | 27,660  |
|                   | A0F-000E  | 1,500 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                           | 32,250  |
|                   | BG16-0BW6 | 1,000 u | C.G.P.polièst.+fibra,400A,UNE SA 9,BUC, IP-43, IK09                                                                                                                                                                                                                                               | 230,490 |
|                   | BGW2-093I | 1,000 u | P.p.accessoris caixa gral.protecció                                                                                                                                                                                                                                                               | 13,490  |
|                   | BG4I-0A1H | 3,000 u | Tallacircuit (I) gavineta 160A,base 1                                                                                                                                                                                                                                                             | 28,100  |
|                   | BGWD-0AS4 | 3,000 u | P.p.accessoris p/tallacirc.ganiv.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,310   |
|                   | BGY0-0B2V | 3,000 u | P.p.elem.especials p/tallacirc.ganiv.                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,050   |
|                   | A%AUX001  | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                             | 85,720  |
|                   |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 419,370 |
| Total per u ..... |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 419,37  |

Són QUATRE-CENTS DINOU EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per u.

| Núm.              | Codi          | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Total     |
|-------------------|---------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 55                | PG1D-H        | 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 i 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 |           |
|                   | A01-FEPD      | 2,000 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 27,660    |
|                   | A0F-000E      | 2,000 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 32,250    |
|                   | BG1B-H64M     | 1,000 u | CPM TMF10, 80-160A (55-111 kW), 400V, s/compt., s/IGA, s/pro tect.ID                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 438,520   |
|                   | BG48-199E     | 1,000 u | Interruptor auto.magnet., caixa emmot.160A/160A, 4P-4R, 16kA, p/munt.perf.DIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 564,010   |
|                   | BG4H-H4NN     | 1,000 u | Rele diferencial s/toroide, 0,03-30A, 0-4, 5s, p/munt.DIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 223,150   |
|                   | mt35amc820ann | 3,000 U | Fusible de ganivetes, tipus gG, intensitat nominal 160 A, poder de tall 120 kA, mida T00, segons UNE-EN 60269-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6,190     |
|                   | A%AUX001      | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 119,820   |
|                   |               | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.365,870 |
| Total per u ..... |               |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.365,87  |

Són MIL TRES-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per u.

|                   |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
|-------------------|-----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 56                | PG2H-4DBK | m       | Safata aïllant de PVC, llisa, de 50x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals |        |
|                   | A01-FEPD  | 0,052 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,660 |
|                   | A0F-000E  | 0,127 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 32,250 |
|                   | BG28-2HLY | 1,020 m | Coberta safata PVC, ample=100mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5,660  |
|                   | BG2I-0B7Q | 1,020 m | Safata aïllant PVC, llisa, 50x100mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10,250 |
|                   | A%AUX001  | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5,540  |
|                   |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 21,850 |
| Total per m ..... |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 21,85  |

Són VINT-I-U EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS per m.

| Núm.              | Codi      | U       | Descripció                                                                                                                                                         | Total  |
|-------------------|-----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 57                | PG2J-4BOA | m       | Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. |        |
|                   | A01-FEPD  | 0,088 h | Ajudant electricista                                                                                                                                               | 27,660 |
|                   | A0F-000E  | 0,190 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                            | 32,250 |
|                   | BG29-1ZT0 | 1,000 m | Coberta safat.met.reixa acer galv.calent, ample=100mm                                                                                                              | 8,820  |
|                   | BGY1-10Z1 | 1,000 u | P.p.elem.suport p/safat.met.acer galv.calent ample=100mm, s/sup.horitz.                                                                                            | 3,870  |
|                   | BG2J-0BC3 | 1,000 m | Safata reixa acer galv.calent, 50mmx100mm                                                                                                                          | 9,090  |
|                   | A%AUX001  | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                              | 8,560  |
|                   |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                  | 30,470 |
| Total per m ..... |           |         |                                                                                                                                                                    | 30,47  |

Són TRENTA EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per m.

|                   |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
|-------------------|-----------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 58                | PG2N-EUG9 | m       | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada |        |
|                   | A01-FEPD  | 0,020 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                    | 27,660 |
|                   | A0F-000E  | 0,033 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                 | 32,250 |
|                   | BG2Q-1KTE | 1,020 m | Tub corbable corrugat PE, doble capa, DN=90mm, 20J, 450N, p/canal .soterrada                                                                                                                                                                                            | 2,830  |
|                   | A%AUX001  | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                   | 1,610  |
|                   |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,520  |
| Total per m ..... |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4,52   |

Són QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS per m.

|                   |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
|-------------------|-----------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 59                | PG2N-EUGA | m       | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada |        |
|                   | A01-FEPD  | 0,020 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                    | 27,660 |
|                   | A0F-000E  | 0,025 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                 | 32,250 |
|                   | BG2Q-1KTF | 1,020 m | Tub corbable corrugat PE, doble capa, DN=63mm, 20J, 450N, p/canal .soterrada                                                                                                                                                                                            | 1,940  |
|                   | A%AUX001  | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                   | 1,360  |
|                   |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,360  |
| Total per m ..... |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,36   |

Són TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per m.

| Núm.                                            | Codi         | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total  |
|-------------------------------------------------|--------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 60                                              | PG2P-6T08    | m       | Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment                                                                                                                                          |        |
|                                                 | A01-FEPD     | 0,050 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27,660 |
|                                                 | A0F-000E     | 0,037 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 32,250 |
|                                                 | BGWC-09N4    | 1,000 u | P.p.accessoris p/tubs rígids PVC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,150  |
|                                                 | BG2P-1KUW    | 1,020 m | Tub rígid PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist .compress.=1250N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,710  |
|                                                 | A%AUX001     | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,570  |
|                                                 |              | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,480  |
| Total per m .....                               |              |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,48   |
| Són TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS per m. |              |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 61                                              | PG2P-6T1C    | m       | Tub rígid de PVC, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada                                                                                                                                                        |        |
|                                                 | A01-FEPD     | 0,050 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27,660 |
|                                                 | A0F-000E     | 0,043 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 32,250 |
|                                                 | BG2P-1KUQ    | 1,020 m | Tub rígid PVC,DN=90mm,impacte=6J,resist .compress.=250N,g=1,8mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,290  |
|                                                 | A%AUX001     | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,770  |
|                                                 |              | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7,190  |
| Total per m .....                               |              |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7,19   |
| Són SET EUROS AMB DINOU CÈNTIMS per m.          |              |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 62                                              | PG33-E42Y... | m       | Cable unipolar solar H1Z2Z2-K 1x6 mm2 de tensió assignada 0,6/1 kV, amb conductor de coure Classe 5 (-K) SEGONS una en 60228, aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic lliure d'halogens tipo EM5 segons UNE-EN 50363-2-2, classe de reacció al foc (CPR): E(ca). Per a connexionat sota safata i tub del camp FV fins a caixa de proteccions CC i inversor. |        |
|                                                 | A01-FEPD     | 0,032 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27,660 |
|                                                 | A0F-000E     | 0,032 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 32,250 |
|                                                 | BG33-G2SX    | 1,020 m | Cable unipolar solar DC H1Z2Z2-K 1x6 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,644  |
|                                                 | A%AUX001     | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,920  |
|                                                 |              | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3,630  |
| Total per m .....                               |              |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,63   |
| Són TRES EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS per m. |              |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |

| Núm.              | Codi      | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Total  |
|-------------------|-----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 63                | PG33-E42Z | m       | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x10 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata |        |
|                   | A01-FEPD  | 0,032 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 27,660 |
|                   | A0F-000E  | 0,032 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 32,250 |
|                   | BG33-G2SY | 1,020 m | Cable unipolar solar DC H1Z2Z2-K 1x10 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,760  |
|                   | A%AUX001  | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,920  |
|                   |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,770  |
| Total per m ..... |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,77   |

Són QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS per m.

|                   |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
|-------------------|-----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 64                | PG33-E435 | m       | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata |        |
|                   | A01-FEPD  | 0,040 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 27,660 |
|                   | A0F-000E  | 0,040 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 32,250 |
|                   | BG33-G2SK | 1,020 m | Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x25mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4,320  |
|                   | A%AUX001  | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,400  |
|                   |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6,850  |
| Total per m ..... |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6,85   |

Són SIS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS per m.

|                   |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
|-------------------|-----------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 65                | PG33-E6D9 | m       | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub |        |
|                   | A01-FEPD  | 0,040 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,660 |
|                   | A0F-000E  | 0,040 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 32,250 |
|                   | BG33-G2W1 | 1,020 m | Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 4x10mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7,030  |
|                   | A%AUX001  | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,400  |
|                   |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9,610  |
| Total per m ..... |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9,61   |

Són NOU EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS per m.

| Núm.                                                    | Codi      | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total   |
|---------------------------------------------------------|-----------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 66                                                      | PG33-E6DC | m       | Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x35 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub |         |
|                                                         | A01-FEPD  | 0,065 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,660  |
|                                                         | A0F-000E  | 0,065 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 32,250  |
|                                                         | BG33-G2VK | 1,020 m | Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 4x35mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                | 25,410  |
|                                                         | A%AUX001  | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,900   |
|                                                         |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 29,880  |
| Total per m .....                                       |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 29,88   |
| Són VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS per m.   |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 67                                                      | PG3B-E7D6 | m       | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x10 mm <sup>2</sup> , muntat superficialment                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|                                                         | A01-FEPD  | 0,100 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,660  |
|                                                         | A0F-000E  | 0,060 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 32,250  |
|                                                         | BG3I-06W0 | 1,020 m | Conductor Cu nu, 1x10mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,480   |
|                                                         | BGWF-0ARJ | 1,000 u | P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,330   |
|                                                         | A%AUX001  | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4,710   |
|                                                         |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5,600   |
| Total per m .....                                       |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,60    |
| Són CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per m.              |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 68                                                      | PG52-H887 | u       | Equip de comptatge bidireccional per a subministre BT entre 80 A i 125 A, 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, inclosos transformadors d'intensitat 100/5, col·locat en CPM     |         |
|                                                         | A01-FEPD  | 3,000 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,660  |
|                                                         | A0F-000E  | 3,000 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 32,250  |
|                                                         | BG52-H4U3 | 1,000 u | Equip comptatge trifàsic digital multifunció, 80A=<In<=125A, +trafo 100/5                                                                                                                                                                                                                                                     | 738,340 |
|                                                         | BGW4-094Z | 1,000 u | P.p.accessoris p/centralitz.compt.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 25,320  |
|                                                         | A%AUX001  | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 179,730 |
|                                                         |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 946,090 |
| Total per u .....                                       |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 946,09  |
| Són NOU-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB NOU CÈNTIMS per u. |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |

| Núm.              | Codi      | U        | Descripció                                                                                          | Total   |
|-------------------|-----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 69                | PGD0-CVJI | u        | Elèctrode de connexió a terra de grafit, de 0,5 m de llargària i 50 mm de diàmetre, clavada a terra |         |
|                   | A01-FEPD  | 0,750 h  | Ajudant electricista                                                                                | 27,660  |
|                   | A0F-000E  | 0,750 h  | Oficial 1a electricista                                                                             | 32,250  |
|                   | BGD1-1J1M | 1,000 u  | Elèctrode terra, grafit, l=0,5m, D=50mm                                                             | 119,280 |
|                   | BGD3-1YM0 | 2,500 kg | Millora cond.terreny                                                                                | 4,120   |
|                   | A%AUX001  | 2,000 %  | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                               | 44,940  |
|                   |           | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                   | 175,420 |
| Total per u ..... |           |          |                                                                                                     | 175,42  |

Són CENT SETANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per u.

|                   |           |         |                                                                                                                        |        |
|-------------------|-----------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 70                | PGD4-614M | u       | Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment |        |
|                   | A01-FEPD  | 0,250 h | Ajudant electricista                                                                                                   | 27,660 |
|                   | A0F-000E  | 0,250 h | Oficial 1a electricista                                                                                                | 32,250 |
|                   | BGD4-16WD | 1,000 u | Punt connex.terra,pont secc.platina coure,munt.caix.p/munt.superf                                                      | 26,310 |
|                   | A%AUX001  | 2,000 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                  | 14,980 |
|                   |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                      | 41,590 |
| Total per u ..... |           |         |                                                                                                                        | 41,59  |

Són QUARANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per u.

|                   |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|-------------------|-------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 71                | PGE2-8G9    | u       | Unitat de monitorització d'energia, comptador d'energia, trifasica per a gestió energètica de la instal·lació i capacitat de telegestió. Inclou bobines, cablejat i borns de connexió. Corrent nominal (A): 100, de tres pols i interfase RS-485. |         |
|                   |             |         | Marca i model: Huawei DTSU666-H 250A/50mA mesura indirecta o equivalent.                                                                                                                                                                          |         |
|                   | A01-FEPD    | 1,000 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                              | 27,660  |
|                   | A0F-000E    | 2,000 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                           | 32,250  |
|                   | D6421005903 | 1,000 u | Mesurador d'energia trifàsic (<250A)                                                                                                                                                                                                              | 178,900 |
|                   | BGW7-20N8   | 1,000 u | P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic                                                                                                                                                                                                             | 9,100   |
|                   | A%AUX001    | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                             | 92,160  |
|                   |             | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                 | 281,540 |
| Total per u ..... |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                   | 281,54  |

Són DOS-CENTS VUITANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.

| Núm.              | Codi      | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Total     |
|-------------------|-----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 72                | PGE2-8G9Q | u       | Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100 kW (limitat a 80 kW), eficiència màxima 98,6%, dimensions 1.035x700x365mm, pes 90kg, 10 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 200-1000V, corrent màxima d'entrada per MPPT 26A, grau de protecció IP66. Inclou part proporcional de canaleta de connexió per a entrada i sortida de cablejat, i elements terminals de connexió dels conductors i de connectors de dades.<br><br>Totalment instal·lat, programat i en funcionament.<br><br>Marca i model: Huawei SUN2000-100KTL-M1, o equivalent |           |
|                   | A01-FEPD  | 2,000 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 27,660    |
|                   | A0F-000E  | 2,000 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 32,250    |
|                   | BGE2-20MW | 1,000 u | Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100 kW (limitat a 80 kW), eficiència màxima 98,6%, dimensions 1.035x700x365mm, pes 90kg, 10 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 200-1000V, corrent màxima d'entrada per MPPT 26A, grau de protecció IP66.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4.485,910 |
|                   | BGW7-20N8 | 1,000 u | P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9,100     |
|                   | A%AUX001  | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 119,820   |
|                   |           | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4.616,630 |
| Total per u ..... |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4.616,63  |

Són QUATRE MIL SIS-CENTS SETZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS per u.

| Núm.              | Codi      | U        | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Total   |
|-------------------|-----------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 73                | PGE2-NMSL | u        | <p>Sistema de monitorització de l'inversor per a la gestió energètica de la instal·lació.</p> <p>Inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Port ethernet</li> <li>- Conectivitat WiFi</li> <li>- Connectivitat 2G/3G/4G</li> <li>- 4 entrades digitals</li> <li>- 2 entrades digitals</li> <li>- 4 entrades analògiques</li> </ul> <p>Inclou instal·lació, cablejat i programació.</p> <p>El sistema haurà d'integrar-se a la plataforma de monitorització externa de la comunitat energètica, via IP, amb capacitat de representar les funcions segons de monitorització segons Real Decret 477/2021:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos períodes.</li> <li>- Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emissions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació.</li> <li>- Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòbil.</li> </ul> <p>Inclou l'ajuda a la integració entre el sistema i la plataforma.</p> <p>Marca i model: Huawei Smartlogger SL3000A, o equivalent</p> |         |
|                   | BP44-1A3V | 10,000 m | Cable trans.dades,Cu,4par.,cat.7 F/FTP,poliiolefina/poliiolefina ,n/propag.flama UNE-EN 60332, Dca-s2, d2, a2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,130   |
|                   | 1.4.5.1   | 1,000 u  | SmartLogger 3000A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 650,050 |
|                   | BG2P-1KUW | 10,000 m | Tub rígid PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist .compress.=1250N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,710   |
|                   | A0F-000E  | 3,000 h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 32,250  |
|                   |           | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 765,200 |
| Total per u ..... |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 765,20  |

Són SET-CENTSSEIXANTA-CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS per u.

| Núm.              | Codi         | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Total   |
|-------------------|--------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 74                | PGE5-I525... | u       | Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 575 Wp i 144 cel·lules, dimensions 2278x1134x30mm amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 22,3%, muntat, amb una potència del circuit obert (Voc) de 51,15 V i col·locat sobre base de suport complanar. Inclou accessoris per a la fixació de les plaques al suport i la part proporcional de canalització i cablejat de CC fins a la safata de distribució general i fuetons de presa de terra.<br><br>Marca i model: JASolar JAM72D40-575/GB o equivalent |         |
|                   | A01-FEPD     | 0,600 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27,660  |
|                   | A0F-000E     | 0,600 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 32,250  |
|                   | BGE4-HJ42    | 1,000 u | Mòdul fotovoltaic monocrist., aïllada/connex. xarxa, 575Wp, alum. anodit. prot. vidre tremp., caixa connex., precablejat connec., 22,3%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 144,080 |
|                   | BGW7-20NA    | 1,000 u | P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9,100   |
|                   | A%AUX001     | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 35,950  |
|                   |              | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 189,670 |
| Total per u ..... |              |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 189,67  |

Són CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS per u.

|    |                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|----|-------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 75 | PGE5-I5SN...      | u        | Estructura de suport per a 32 mòduls solars coplanar per a coberta inclinada amb perfils metàl·lics d'alumini extruït amb tractament de resistència a la corrosió. Unió de perfils de suportació mitjançant tubulars quadrats amb fixacions mecàniques. Fixació de perfils de suportació a coberta mitjançant varilles rosacades d'acer inoxidable amb resistència a la corrosió fixades mecànicament i amb junta EPDM per a la reducció de les fixacons. Fixació de les plaques a l'estructura auxiliar mitjançant grapes de fixació en T i de terminació. Inclou material auxiliar i mitjans manuals.<br><br>Marca i Model: Bultmeier, o equivalent |         |
|    | A01-FEPD          | 6,000 h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 27,660  |
|    | A0F-000E          | 6,000 h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 32,250  |
|    | BGW-VARILLA       | 60,000 u | Varilla rosacada per a fixació d'estructura de 700mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,640   |
|    | BGW-Perfil        | 20,000 u | Perfil de suportació de plaques de 2,20m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 27,040  |
|    | BGW-Fixacio       | 60,000 u | Abracadura de fixació de perfil de suportació a teulada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,320   |
|    | BGW-Conector      | 18,000 u | Connector de perfils de suportació de plaques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,484   |
|    | BGW-GrapTerminals | 16,000 u | Grapa de subjecció per a terminal de plaques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,990   |
|    | BGW-GrapesT       | 56,000 u | Grapa de subjecció per a plaques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,990   |
|    | BGW7-20NAb        | 1,000 u  | P.p.accessoris per fixació de mòdul fotovoltaic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 75,000  |
|    | A%AUX001          | 20,000 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 359,460 |
|    |                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 71,89   |

| Núm. | Codi      | U        | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Total     |
|------|-----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|      |           | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.652,740 |
|      |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,000     |
|      |           |          | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.652,74  |
|      |           |          | Són MIL SIS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
| 76   | PP44-664Y | m        | Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal                                                                                                                                                                                                       |           |
|      | A01-FEPH  | 0,015 h  | Ajudant muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 27,710    |
|      | A0F-000R  | 0,015 h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 32,250    |
|      | BP44-1A3V | 1,050 m  | Cable trans.dades,Cu,4par.,cat.7 F/FTP,poliolefina/poliolefina ,n/propag.flama UNE-EN 60332, Dca-s2, d2, a2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,130     |
|      |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,19      |
|      | A%AUX001  | 1,500 %  | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,900     |
|      |           | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,100     |
|      |           |          | Total per m .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,10      |
|      |           |          | Són DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS per m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |
| 77   | PP7C-66U0 | u        | Panell equipat amb 16 connectors RJ45 categoria 7 S/FTP, per a muntar superficialment amb organitzador de cables, fixat mecànicament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
|      | A01-FEPH  | 0,167 h  | Ajudant muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 27,710    |
|      | A0F-000R  | 2,300 h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 32,250    |
|      | BP7G-1AET | 1,000 u  | Panell fix,16 RJ45 cat.7 S/FTP,,a/org.cables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 187,240   |
|      |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 187,24    |
|      | A%AUX001  | 1,500 %  | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 78,810    |
|      |           | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 267,230   |
|      |           |          | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 267,23    |
|      |           |          | Són DOS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| 78   | U97642NM  | u        | Quadre de proteccions CC de connexió a xarxa sense monitorització. Entrades independents, sortides independents. Protecció de 16 strings amb bases portafusibles i fusibles de 15 A gPV 100Vdc en cada pol. Amb protector contra sobretensions transitoris tipus 2 fins a 1000Vdc muntat en caixa IP65 de 72 mòduls. Entrades i sortides amb prensaestopes M16. Totalment muntat, cablejat i rotulat, incloent accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves. |           |
|      | BG19-0C0L | 1,000 u  | Caixa de distribució de superfície de 2 files 36 mòduls amb porta transparent i estanqueïtat IP65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 112,800   |
|      |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 112,80    |
|      | BG4J-0A9F | 32,000 u | Tallacircuit cilínd.10A,(I),portafus.separ ab. 10x38mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,810     |
|      |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 153,92    |
|      | BG4F-2ITT | 16,000 u | Protector p/sobret.transit.,bipol.(1P+N ),I<=20kA,2mòd.DIN,p/muntar carril DIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 78,220    |
|      |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.251,52  |
|      | A0F-000E  | 3,000 h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 32,250    |
|      | A01-FEPD  | 3,000 h  | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,660    |
|      | A%AUX001  | 1,500 %  | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 179,730   |
|      |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,70      |

| Núm. | Codi        | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Total     |
|------|-------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|      |             | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.700,670 |
|      |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,000     |
|      |             |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.700,67  |
|      |             |         | Són MIL SET-CENTS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |
| 79   | U97642NM1   | u       | Quadre AC Inversor trifasic, incloent proteccions segons esquema, part proporcional de connexió a terra, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes. Inclou petit material, accessoris i mà d'obra d'instal·lació i proves. Complert, muntat i cablejat, amb marcatge CE.                                                                           |           |
|      | BG19-0C0L   | 1,000 u | Caixa de distribució de superfície de 2 files 36 mòduls amb porta transparent i estanqueïtat IP65                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 112,800   |
|      | BG4L-09X0   | 1,000 u | Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=80A,(4P),0,3A,fix.inst.,4mòd.DIN,p/m unt.perf.DIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 302,680   |
|      | BG49-1955   | 1,000 u | Interruptor auto.magnet.,I=80A,PIA corbaC,(4P),tall=10000A/15kA, 6mòd.DIN p/munt.perf.DIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 204,380   |
|      | A0F-000E    | 2,000 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 32,250    |
|      | A01-FEPD    | 2,000 h | Ajudant electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27,660    |
|      | A%AUX001    | 1,500 % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 119,820   |
|      |             | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 741,480   |
|      |             |         | Total per u .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 741,48    |
|      |             |         | Són SET-CENTS QUARANTA-U EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS per u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
| 80   | UHP010cf    | U       | Armari prefabricat de formigó, per a allotjament de nova CDM i nova TMF10 d'injecció neta, de 2550x1750x450 mm de dimensions exteriors, formada per ciment, àrid, fibres d'acer i polipropilè, amb portes batents per al total accés al frontal dels equips elèctrics, de planxa d'acer galvanitzat i pany de compnayia. Totalment muntada. Tot segons REBT i Vademecum ENDESA Distribució |           |
|      |             |         | Inclou: Preparació de la superfície de recolzament. Replanteig. Hissat i presentació de la fornícula mitjançant grua. Col·locació, aplomat i anivellació. Rejuntat i neteja. Muntatge i desmuntatge d'estintolaments complementaris.                                                                                                                                                       |           |
|      | mt47hph010o | 1,000 U | Armari prefabricat de formigó, per a allotjament de nova CDM i nova TMF10 d'injecció neta, de 2550x1750x450 mm de dimensions exteriors, formada per ciment, àrid, fibres d'acer i polipropilè.                                                                                                                                                                                             | 3.026,000 |
|      | mt47hph011  | 2,000 U | Portes metàl·liques d'acer 1000x2000 per armari prefabricat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 640,000   |
|      | mq07gte010c | 0,500 h | Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball.                                                                                                                                                                                                                                                                             | 67,000    |
|      | mo041       | 0,232 h | Oficial 1ª estructurista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 24,470    |
|      | mo087       | 0,232 h | Ajudant estructurista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 21,710    |
|      | %           | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4.350,220 |
|      |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 87,00     |

| Núm. | Codi        | U        | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Total     |
|------|-------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|      |             | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4.437,220 |
|      |             |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,000     |
|      |             |          | Total per U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4.437,22  |
|      |             |          | Són QUATRE MIL QUATRE-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per U.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
| 81   | YCL110      | U        | Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 30 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. |           |
|      | mt50spl110  | 2,000 U  | Ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14,110    |
|      | mt50spl105a | 14,000 U | Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,700     |
|      | mt50spl120  | 3,000 U  | Ancoratge intermedi d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 36,720    |
|      | mt50spl030  | 31,500 m | Cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils, inclús premat terminal amb casquet de coure i guardacable en un extrem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6,260     |
|      | mt50spl040  | 1,000 U  | Tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 95,040    |
|      | mt50spl050  | 1,000 U  | Conjunt d'un subjectacables i un terminal manual, d'acer inoxidable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 36,000    |
|      | mt50spl080  | 1,000 U  | Protector per a cap, de PVC, color groc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,760     |
|      | mt50spl060  | 1,000 U  | Placa de senyalització de la línia d'ancoratge.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17,860    |
|      | mt50spl070  | 1,000 U  | Conjunt de dos precintes de seguretat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 21,600    |
|      | mo119       | 1,200 h  | Oficial 1ª Seguretat i Salut.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25,570    |
|      | mo120       | 1,800 h  | Peó Seguretat i Salut.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 21,400    |
|      | %           | 2,000 %  | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 660,830   |
|      |             | 0,000 %  | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 674,050   |
|      |             |          | Total per U .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 674,05    |
|      |             |          | Són SIS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB CINC CÈNTIMS per U.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |

| Núm. | Codi        | U       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                             | Total   |
|------|-------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 82   | YID010      | U       | Sistema anticaigudes per escala compost per un dispositiu anticaigudes retràctil amb funció de bloqueig automàtic i un mecanisme automàtic de tensió i reculada de l'element d'amarrament, amortitzable en 4 usos. inclou dispositiu d'acoratge per assemblar el sistema anticaigudes. |         |
|      |             |         | Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.                                                                                                                                                                        |         |
|      |             |         | Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.                                                                                                                                 |         |
|      | mt50epd011n | 1,000 U | Dispositiu anticaigudes retràctil, EPI de categoria III, segons UNE-EN 360, UNE-EN 363, UNE-EN 364 i UNE-EN 365, complint tots els requisits de seguretat segons el Reglament (UE) 2016/425.                                                                                           | 450,000 |
|      |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 450,00  |
|      | %           | 2,000 % | Costos directes complementaris                                                                                                                                                                                                                                                         | 450,000 |
|      |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9,00    |
|      |             | 0,000 % | Costos indirectes                                                                                                                                                                                                                                                                      | 459,000 |
|      |             |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,000   |
|      |             |         | Total per U .....                                                                                                                                                                                                                                                                      | 459,00  |

Són QUATRE-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS per U.