



Ajuntament  
de Cardedeu

PROJECTE EXECUTIU:

# INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT AL PAVELLÓ D'ESPORTS MUNICIPAL DE CARDEDEU

TITULAR I EMPLAÇAMENT DE LES OBRES:

**AJUNTAMENT DE CARDEDEU**  
Avinguda Jaume Campmajor, núm. 30  
08440 Cardedeu  
(Barcelona)

OFICINA TÈCNICA:

**BELLAVISTA ENGINYERIA, SLP**

C/ Corró, núm. 2, 1a. planta

08401 Granollers (Barcelona)

Tel.: 93 860 01 22

A/e: mail@bellavistaenginyeria.com

TÈCNIC:

**Eduard Castillo Rubio**

Enginyer tècnic telecomunicació

Col·legiat núm. 7813

REF. EXP.:

2237412

DATA:

Granollers, juliol de 2023

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da80f44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlanxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU

Pàgina 1 de 247





Ajuntament  
de Cardedeu

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8cf44df5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/ax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

# ÍNDIX GENERAL

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament  
de Cardedeu

## ÍNDEX

### MEMÒRIA I ANNEXOS

#### **I. DADES GENERALS:**

TITULAR I REPRESENTANT  
ADREÇA PER A LES NOTIFICACIONS  
EMPLAÇAMENT DE LES OBRES  
AUTOR DEL PROJECTE

#### **II. MEMÒRIA TÈCNICA:**

01. OBJECTE DEL PROJECTE  
02. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A REALITZAR  
03. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA  
04. REGLAMENTACIÓ I NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT  
05. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A REALITZAR  
06. JUSTIFICACIÓ DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ  
07. JUSTIFICACIÓ DEL REGLAMENT DE SEURETAT CONTRA INCENDIS EN  
ESTABLIMENTS INDUSTRIALS

#### **III. PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM**

#### **IV. CÀLCULS ELÈCTRICS**

#### **V. JUSTIFICACIÓ DEL DECRET 21/2006 ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS**

#### **VI. JUSTIFICACIÓ DEL DECRET 89/2010 RELATIU AL TRACTAMENT D'ENDERROCS, RUNES I RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ**

#### **VII. ESTAT DE AMIDAMENTS, QUADRE DE PREUS I PRESSUPOST**

#### **VIII. ESTUDI DE SEURETAT I SALUT**

#### **IX. DOCUMENTACIÓ**

#### **X. PLÀNOLS**

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU

Pàgina 3 de 247

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbdde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament  
de Cardedeu

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8bf44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

# I. DADES GENERALS

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU







Ajuntament de Cardedeu

1

**TITULAR I REPRESENTANT**

Nom:	<b>AJUNTAMENT DE CARDEDEU</b>
DNI o NIF:	P0804500G
Domicili social:	Plaça Sant Joan, núm. 1
CP Població:	08440 Cardedeu
Província:	Barcelona
Telèfon:	938444004
Representant:	---
DNI:	---

2

**ADREÇA PER A NOTIFICACIONS**

Nom:	<b>AJUNTAMENT DE CARDEDEU</b>
Nif	P0804500G
Domicili:	Plaça Sant Joan, núm. 1
CP Població:	08440 Cardedeu
Província:	Barcelona
Telèfon:	938444004

3

**EMPLAÇAMENT DE LES OBRES**

Obres:	<b>INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS FOTOVOLTAIQUES</b>
Adreça:	Avinguda Jaume Campmajor, núm. 30
CP Població:	08440 Cardedeu
Província:	Barcelona
Telèfon:	-

4

**AUTOR DE PROJECTE**

Nom:	Eduard Castillo Rubio
NIF:	53122923F
Titulació:	Enginyer Tècnic de Telecomunicació
Col·legi oficial:	Colegio Ingenieros Técnicos de Telecomunicación (COITT)
Núm. col·legiat:	7.813
Adreça:	C/ Corró núm. 2, 1r,
CP Població:	08401 Granollers
Província:	Barcelona
Telèfon:	93 860 01 22
Telèfon mòbil:	678 62 09 25
Correu electrònic:	e.castillo@bellavistaenginyeria.com
Pàg. web::	www.bellavistaenginyeria.com

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/dl/lanxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament  
de Cardedeu

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8bf44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlanxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

## II. MEMÒRIA TÈCNICA





Ajuntament de Cardedeu

## OBRES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS FOTOVOLTAIQUES

### 01. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte de la present memòria és la justificació de les normes urbanístiques i la descripció dels treballs necessaris per a la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques per a generació d'energia elèctrica per autoconsum compartit, en el Pavelló Municipal de Cardedeu, situat a l'avinguda Jaume Campmajor, núm. 30, al terme municipal de Cardedeu, per obtenir la llicència municipal d'obres, d'acord amb la legislació vigent.

**Aquestes obres afecten només en la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques per a generació d'energia elèctrica per autoconsum compartit establert en la coberta de la instal·lació esportiva (Pavelló).**

### 02. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

La instal·lació de panells solars per a la generació d'energia solar fotovoltaica per a autoconsum compartit es durà a terme a la coberta del Pavelló Municipal d'Esports del municipi de Cardedeu, amb una superfície útil d'ocupació de 1574,65 m<sup>2</sup>. En funció de la potència de generació i l'orientació de la coberta, s'estudiarà la vessant més favorable per a ubicar els panells solars.

Aquestes actuacions suposaran també la introducció d'elements de seguretat per a les accions de manteniment en les cobertes i de la nova instal·lació de plaques solars fotovoltaïques, com ara línies de vida i passeres per a futur manteniment i neteja de la instal·lació.

La instal·lació de plaques solars estarà formada per 198 panells, distribuït en la vessant sud de la coberta, amb una superfície generador de 511.7 m<sup>2</sup>. La potència generadora de pic serà de 107,91 kWp.



Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament de Cardedeu

Adicionalment, es realitzaran treballs d'adequació de la instal·lació elèctrica interior, ja que en l'actualitat l'equip de mesura es troba a l'interior del recinte, i es traslladarà a la façana lateral. De la mateixa manera, es sanejarà el subquadre elèctric del pavelló, i es canviarà per un de nou amb les necessitats actuals.

Alhora es faran dos quadres de protecció i mesura TMF-IO, un per la instal·lació elèctrica i l'altre per la generació fotovoltaica, segons requeriment de la companyia distribuïdora (E-distribucion). Tots dos quadres estaran al límit de parcel·la. També es sanejarà el quadre general, ja que algunes línies han quedat obsoletes i sense ús.

### ESTAT INICIAL

El pavelló en l'actualitat està dividit en dos cobertes, la pista i les grades i l'accés i els vestuaris.

La coberta de la pista i les grades es on es volen instal·lar les plaques. Aquesta coberta disposa d'estructura metàl·lica a base de pilars metàl·lics i encavallades metàl·liques per a suportar les corretges de la coberta.

La coberta de l'accés i els vestuaris, amb una alçada inferior a la coberta de la pista, es una coberta plana trepitjable, on ara mateix hi ha instal·lat unes plaques solars per ACS.

L'accés a la coberta es durà a terme a través d'una escala exterior, que dona a la coberta sobre els vestuaris, des d'aquesta coberta s'accedeix amb una escala de gat existent a la coberta on es volen instal·lar les plaques. La coberta disposa de línies de vida que s'utilitzaran tant per al muntatge dels panells solars com per al seu posterior manteniment.

### 03. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

El planejament urbanístic municipal vigent al municipi de Cardedeu aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme en data 31 de maig de 2007, i publicat al DOGC el 30 d'agost de 2007.

La parcel·la actual es troba dins sol urbà consolidat amb clau E2 (Equipament esportiu).

La referència cadastral de l'immoble és la **7201106DG4170S0001QT**, amb les següents dades:

- Classe: Urbana.
- Ús principal: Esportiu.
- Superfície construïda: 5.904 m<sup>2</sup>

**Les obres que es volen dur a terme són les instal·lació de panells solars coplanars (paral·lels a la coberta), sense ampliació de les superfícies construïdes ni augment de volumetria .**

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament de Cardedeu

Aquestes no afectaran als paràmetres urbanístics, degut a que no es realitza cap ampliació de superfície ni de volum, ni de cap altre paràmetre urbanístic.

#### 04. REGLAMENTACIÓ I NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT

Aquest projecte tècnic està basat en les normes i reglaments següents:

- Llei 3/1999, de ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Reial Decret 173/2010, de 19 de febrer, per el que es modifica Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial Decret 314/2006, de 17 de març.
- CTE (Codi Tècnic de l'Edificació), Exigències bàsiques de seguretat estructural (DB-SE /Seguretat Estructural)
- CTE (Codi Tècnic de l'Edificació), Exigències bàsiques de seguretat estructural en elements metàl·lics (DB-SE-A /Seguretat Estructural-Acer)
- Decret 1247/2008, aprovat el 18 de juliol i publicat al BOE núm. 203 de 22 d'agost de 2008 aprovat la nova Instrucció de formigó estructural EHE 08 i deroga l'actual EHE i també la EFHE, Instrucció pel projecte i l'execució de forjats unidireccionals de formigó estructural realitzats amb elements prefabricats.
- CTE (Codi Tècnic de l'Edificació), Exigències bàsiques de seguretat estructural (DB-SE-AE /Accions en l'edificació)
- CTE (Codi Tècnic de l'Edificació), Exigències bàsiques de seguretat estructural (DB-SE-C /Fonaments)
- CTE (Codi Tècnic de l'Edificació), Exigències bàsiques de seguretat estructural (DB-SE-F /Fàbrica)
- CTE (Codi Tècnic de l'Edificació), Exigències bàsiques de seguretat estructural (DB-SE-M /Fusta)
- CTE (Codi Tècnic de l'Edificació), Exigències bàsiques de salubritat (DB-HS Salubritat)
- CTE (Codi Tècnic de l'Edificació), Exigències bàsiques d'estalvi d'energia (DB-HE Estalvi d'energia) CORRECCIÓ d'errors del Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, per el qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Termiques en els edificis.
- CTE (Codi Tècnic de l'Edificació), Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendis, (DB-SI Seguretat en cas d'incendi)
- CTE (Codi Tècnic de l'Edificació), Exigències bàsiques en materia de seguretat d' utilització i accessibilitat. (DB-SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat)
- CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, per el que s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció front el soroll» del Codi Tècnic de l'Edificació. Modificat posteriorment per les disposicions següents Correcció d'errors i errates de l'orde VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23 setembre - 2009).

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament de Cardedeu

- REIAL DECRET 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifiquen el reial Decret 39/1997, del 17 de genr, pel que s'aprova el reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.
- Real Decret 393/2007, de 23 de març, pel que s'aprova la Norma Bàsica d'Autoprotecció dels centres, establiments i dependències dedicats a activitats que puguin originar situacions d'emergència.
- Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel que s'aprova la "INSTRUCCIÓ DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)".
- Reglament electrotècnic de baixa tensió, Decret 842/02 de 02-08-2002 i les Instruccions Tècniques Complementàries.
- ITC-MIE-AP5 del Reglament d'aparells a pressió referents a extintors d'incendis.
- Decret 135/1995 de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1994, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del codi d'accessibilitat.
- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE).
- Instrucció 4/08, del Servei de Seguretat d'Instal·lacions de la Subdirecció General de Seguretat Industrial, que regula els requeriments d'instal·lacions tèrmiques en els edificis.
- Reglament de instal·lacions de protecció contra incendis, Reial Decret 513/2017 de 22 de maig (BOE 12-06-2017).
- Real Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials.
- Real Decret 2060/2008, de 12 de desembre, per el que s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instal·lacions tècniques complementàries.
- Ordre IUE/470/2009, de 30 d'octubre, que regula l'aplicació del reglament d'equips a pressió a Catalunya.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Real Decret 565/2017, de 23 de juny, pel que s'aprova el Reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries MIE APQ-O a MIE APQ-10.
- Real Decret 1523/1999, de 1 d'octubre, pel que es modifica el Reglament d'instal·lacions petrolíferes, aprovat per Real Decret 2085/1994, de 20 d'octubre, i les instruccions tècniques complementàries MI-IPO3 i MI-IPO4.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/dl/lanxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original







Ajuntament de Cardedeu

- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Llei 05/2017, del 28 de març, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni. Aquesta modifica la classificació de les activitats innòcues de la llei 16/2015. També modifica la classificació de les activitats d'Espectacles públics i activitats recreatives, així com la llei d'equipaments comercials.
- Llei 16/2015, de 21 de juliol de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica.
- Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Ordenances municipals de l'ajuntament corresponent.

En cas de contradicció o simple complementació de les diferents normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

El contractista serà l'únic responsable de les conseqüències per les transgressions als reglaments enumerats i a altres que, no hagin estat anomenats, fossin d'aplicació, sense perjudici de les facultats de la direcció d'obra, per a les objeccions que es considerin pertinents al respecte.

En l'aplicació de les normes, esmentades anteriorment o altres d'aplicació, el contractista procedirà sota la interpretació de la direcció tècnica de l'obra en aquells casos que resulti precís per no existir normes expresses en la present memòria.

### 05. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A REALITZAR

La instal·lació de panells solars per a la generació d'energia solar fotovoltaica per a autoconsum es durà al Pavelló Municipal d'Esports del municipi de Cardedeu.

Aquestes actuacions suposaran també la introducció d'elements de seguretat per a les accions de manteniment en les cobertes i de la nova instal·lació de plaques solars fotovoltaiques, com ara línies de vida i passeres.

La instal·lació de plaques solars estarà formada per 198 panells repartits en una vessant de la coberta segons plànols adjunts, i ocuparan un superfície en panells

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

URL de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/tdlanxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament de Cardedeu

solars serà de 511.7 m<sup>2</sup>. La potència instal·lada màxima en panells solars serà de 107,91 kWp.

Alhora es faran dos quadres de protecció i mesura TMF-IO, un per la instal·lació elèctrica i l'altre per la instal·lació fotovoltaica. Tots dos quadres estaran al límit de parcel·la. També es sanejarà el quadre general, ja que algunes línies han quedat obsoletes i sense ús.

Les obres que es volen dur a terme són les que s'exposen a continuació:

- 05.1 ADECUACIÓ I TRASLLAT DE LA CGP I INSTAL·LACIÓ DE NOU TMFIO
- 05.2 ESTUDI DE SOLIDESA
- 05.3 INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS FOTOVOLTAIQUES

### 05.1 - ADECUACIÓ I TRASLLAT DE L'EQUIP DE MESURA EXISTENT I INSTAL·LACIÓ D'UN NOU TMFIO

La instal·lació elèctrica que es realitzarà serà projectada i executada d'acord amb el Reglament electrotècnic de baixa tensió de 02-08-02 , i de les instruccions tècniques complementàries (ITC-BT-01 a BT-51), en particular:

- ITC-BT-20 a 24 sobre instal·lacions interiors o receptores.
- ITC-BT-30 sobre instal·lacions en locals de característiques especials.

Es disposa d'un armari al límit de la parcel·la on actualment s'ubica la Caixa General de Proteccions (CGP). L'equip de mesura actual existent esta dins de l'edifici, i es traslladarà al límit de tancat amb una nova configuració de TMFIO.

A tenir que instal·lar un TMFIO per el subministrament fotovoltaic, es traslladarà al costat de la nova disposició que s'adjunta en la documentació gràfica que s'adjunta.

La connexió des dels TMFIO fins a l'interior de l'edifici es durà a terme a través de tubs coarrugats soterrats.

És per això que es realitzaren rases per mitjans mecànics. S'omplirà el llit de la rasa amb 5 cm de sorra neta, on descansarà els tubs corrugats. Aquesta es recobrirà amb sorra neta de pedres punxegudes i altres elements que poguessin rebentar el tub. Es compactarà i finalment es recobrirà amb una capa de formigó.

L'armari TMFIO per el subministrament del pavelló serà preparat per a una contractació de potència de 59,40 kW.

L'armari TMFIO per el subministrament fotovoltaic serà preparat per a una contractació de potència de 100 kW, per a realitzar un autoconsum compartit.

### 05.2 - ESTUDI DE SOLIDESA

S'ha realitzat un estudi de solidesa de l'estructura de la coberta per si es apta per poder instal·lar plaques solars fotovoltaiques.

Es una coberta a dues aigües de 5° de pendent formada per pòrtics en gelosia a base de cordons superiors i inferiors tipus 2xUPN i diagonals tipus angular, del següent tipus:

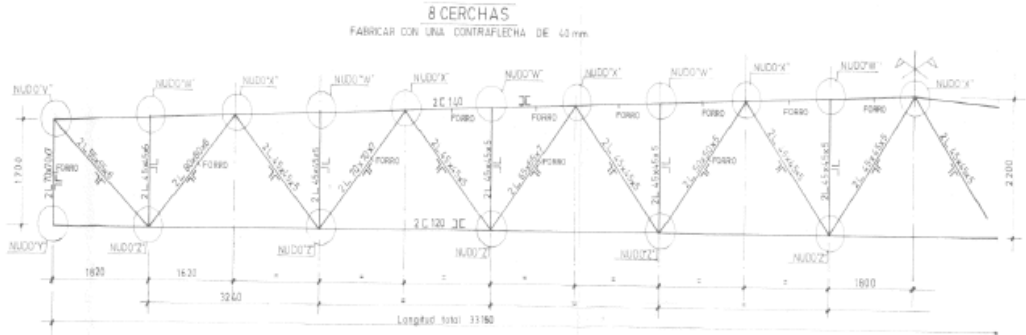
Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU



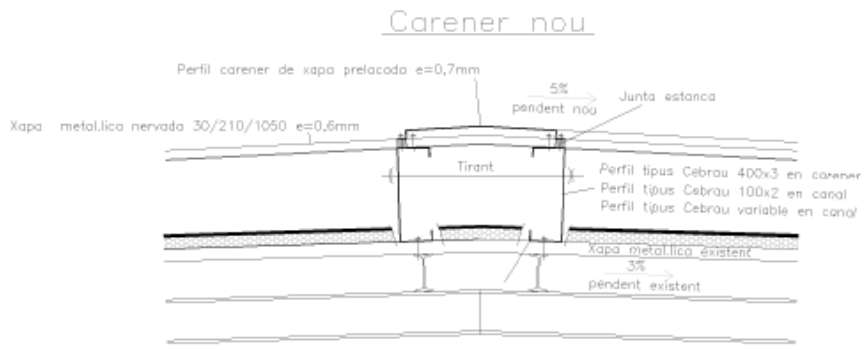




Ajuntament de Cardedeu



- Aquest pòrtics van recolzats directament a uns pilars de formigó de manera 100 % articulada.
- Les corretges són IPN-120 separades cada 1.62 m.
- Sobre aquesta coberta s’hi col·loca una nova pell tal i com es mostra:



Segons càlculs de l’estructura de coberta, aquesta coberta és apte a la sobrecarrega de les plaques solars fotovoltaïques es certifica que l’estructura actual admet una sobrecàrrega de **22.5 kg/m<sup>2</sup>**, i per tant per sobre dels 20 kg/m<sup>2</sup> màxim per a la ubicació de la instal·lació del sistema fotovoltaic.

S’adjunta memòria de càlculs i documentació gràfica corresponent.

### 05.3 - INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS FOTOVOLTAIQUES

#### CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

El present document inclourà la instal·lació d’un equip d’energia solar fotovoltaica connectat a la xarxa amb els següents elements:

- Panells fotovoltaïcs.
- Inversor de connexió a xarxa.
- Sistema de monitoratge i comptadors d’energia.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament de Cardedeu

- Conduccions i proteccions elèctriques CC/CA.
- Cablejat elèctric.
- Comptadors d'energia.

La instal·lació fotovoltaica que es projecta en la coberta del pavelló esportiu municipal, i es realitza un autoconsum compartit amb altres subministres municipals, identificats a continuació.

- ES0031408351276001KKOF (88 KW)
- ES0031405085407001NJOF (15 KW)
- ES0031405124972001JEOF (31KW)
- ES0031405109014001MCOF (40kW)
- ES0031405085406001SWOF (59,4kW)

A l'hora de dimensionar el sistema d'energia solar fotovoltaica, es tindrà en compte el consum de tots els consums associats, de cara a dimensionar el camp fotovoltaic òptim, i dimensionar el retorn de la inversió per als equipaments municipals.

En el present projecte es contempla la instal·lació solar fotovoltaica , composta per 198 mòduls fotovoltaics, JA SOLAR JAM72S30-545/MR, amb una potència instal·lada de pic de 107,91 Kwp i una superfície de generadora de FV de 511,70 m<sup>2</sup>, ubicat en una coberta de la propietat, com es detalla en la documentació gràfica que s'adjunta.

La potència nominal correspondrà a la proporcionada pel sistema d'inversors, que està format per un inversor HUAWEI SUN20000-100KTL-M1, per a 100 KW.

El quadre de comandament i protecció (QCP) tindrà la capacitat suficient per allotjar els elements de la instal·lació solar i les sortides als quadres corresponents.

Les dades d'energia de la instal·lació receptora serà de:

- Energia de generador camp fotovoltaic (CA): **132.270 kwh/any.**
- Consum total dels subministres associats: **91.400 kwh/any.**

La instal·lació es dimensionarà per a poder alimentar a tota la instal·lació en general a través del quadre principal. En funció de la demanda d'energia de la instal·lació de la captació solar, els dispositius de capçalera gestionaran la utilització d'un sistema o altre, o tots dos.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





## CONFIGURACIÓ DELS ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

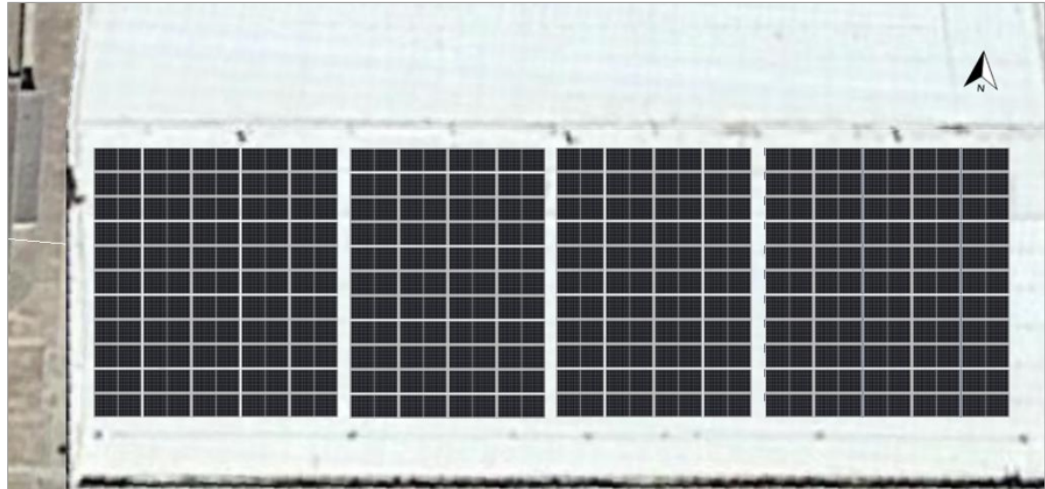
La instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum es connectarà a la xarxa elèctrica de baixa tensió interior de l'activitat. Els mòduls fotovoltaics estaran ubicats a la coberta del cos principal de la propietat, intentant maximitzar la captació solar segons aquesta coberta, amb els paràmetres següents:

### Superfícies de mòduls

#### 1. Superfície fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado sur

Generador FV, 1. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado sur

Nombre	Edificio 01-Superficie del tejado sur
Mòduls FV	198 x JAM72S30-545/MR (v2)
Fabricante	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Inclinación	5 °
Orientación	Sur 175 °
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta
Superficie generador FV	511,7 m <sup>2</sup>



La superfície útil que es tindrà en compte per instal·lar els mòduls fotovoltaics serà de la coberta que té orientació SUD (175 °), amb una superfície de 511.7 m<sup>2</sup>.

Es pretén aprofitar el màxim l'espai/orientació/inclinació favorable, i per tant, s'instal·laran 198 mòduls fotovoltaics, JA SOLAR JAM72D30-545/MR (v2), amb una potència global de 107,91 KWp.

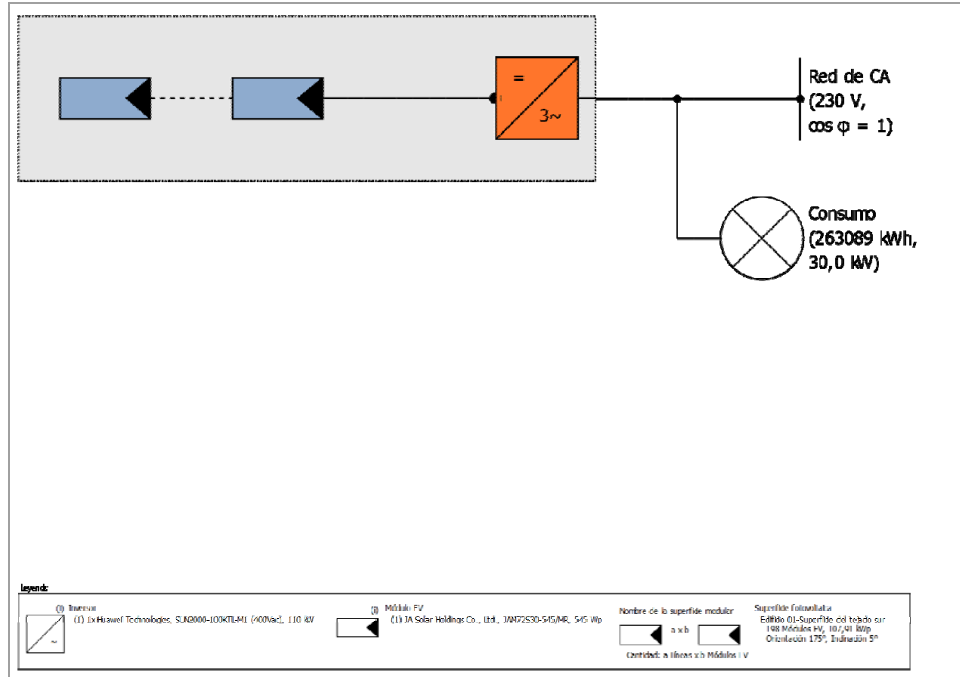
Els mòduls fotovoltaics, es col·locaran de forma alineada a la coberta amb una inclinació de 5° respecte a l'horitzontal.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





S'implementaran 10 strings amb la disposició que s'adjunta a continuació:



### a) Mòduls fotovoltaics

S'instal·laran un total de 198 mòdul fotovoltaics connectats en sèrie de les següents característiques:

- Marca i model: JA SOLAR JAM72D30-545/MR
- Mòduls: 198 unitats
- Potència nominal: 545 W
- Pes: 27.8 kg
- Dimensions: 2278 mm x 1134 mm x 35 mm
- Caixa de connexió: IP 68, 3 diodes
- Eficiència del mòdul: 21.1 %
- Tensió màxima potència: 41.80 V
- Intensitat màxima potència: 13.04 A
- Tensió a circuit obert: 49.75 V
- Intensitat de curt-circuit: 13.93 A





Ajuntament de Cardedeu

b) Inversor solars per a connexió a xarxa

L'inversor solar serà de la marca HUAWEI SUN2000-100KTL-M1 amb les següents especificacions:

SUN2000-100KTL-M2  
Technical Specification

Technical Specification		SUN2000-100KTL-M2
<b>Efficiency</b>		
Max. efficiency		98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V
European efficiency		98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V
<b>Input</b>		
Max. Input Voltage <sup>1</sup>		1,100 V
Max. Current per MPPT		30 A
Max. Current per Input		20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT		40 A
Start Voltage		200 V
MPPT Operating Voltage Range <sup>2</sup>		200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage		600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac
Number of MPP trackers		10
Max. input number per MPP tracker		2
<b>Output</b>		
Nominal AC Active Power		100,000 W
Max. AC Apparent Power		110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)		110,000 W
Nominal Output Voltage		400 V / 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current		144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V
Max. Output Current		160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V
Adjustable Power Factor Range		0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion		< 3%
<b>Protection</b>		
Input-side Disconnection Device		Yes
Anti-islanding Protection		Yes
AC Overcurrent Protection		Yes
DC Reverse-polarity Protection		Yes
PV-array String Fault Monitoring		Yes
DC Surge Arrester		Type II
AC Surge Arrester		Type II
DC Insulation Resistance Detection		Yes
Residual Current Monitoring Unit		Yes
Arc Fault Protection		Yes
Smart String Level Disconnecter		Yes

El mòdul de gestió i monitorització estarà incorporat a l'inversor i anirà col·locat en el quadre elèctric amb carril DIN de la instal·lació elèctrica principal, i connectat amb cablejat RS485 i RS232.





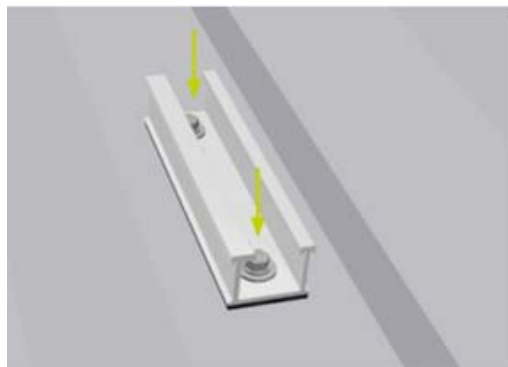
c) Estructura solar a coberta

L'estructura per fixar els mòduls fotovoltaics a la xapa grecada de la coberta es realitzarà per mitjà de rails d'alumini i bracket, tipus S- FLEX o similar.

El tipus d'anclatge serà:

TIPO DE ANCLAJE [TEJADO_1]	
Tipo de anclaje	ST-AK 1/12 l=180
<u>Article description:</u>	ST-AK 1/12 l=180 mm
Item number:	30-500-038
<u>Geometry:</u>	
Length:	180 mm
Width:	31 mm
Height:	12 mm
Holes:	2 x 5 mm; 2 x 6,5 mm; 2 x 8,5 mm
Sealing tape:	EPDM
Elementos de fijación/para anclaje	Sheet metal screw A2 4.5x25
Cantidad Elementos de fijación/para anclaje	2
Nº de fijaciones	452
Max. Carga sobre fijación	92 %
Sistema de posicionamiento	Trapezoidal Strap
Outer clip	Grapa final AK II Click 30-50 A
Max. utilization	51,1 %
Inner clip	Grapa intermedia AK II Click 30-50 A
Max. utilization	24,44 %

La peça projectada per anar fixada a la coberta porta una junta (sealing tape) que no requereix cap element d'unió tipus Sika o similar. Els cargos són autoroscants que incorporen una junta de goma que pressiona la mateixa peça sobre la xapa de coberta. Aquesta fixació anirà a la part alta de la greca de manera que garanteix que no hi ha cap tipus de filtració.



Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU



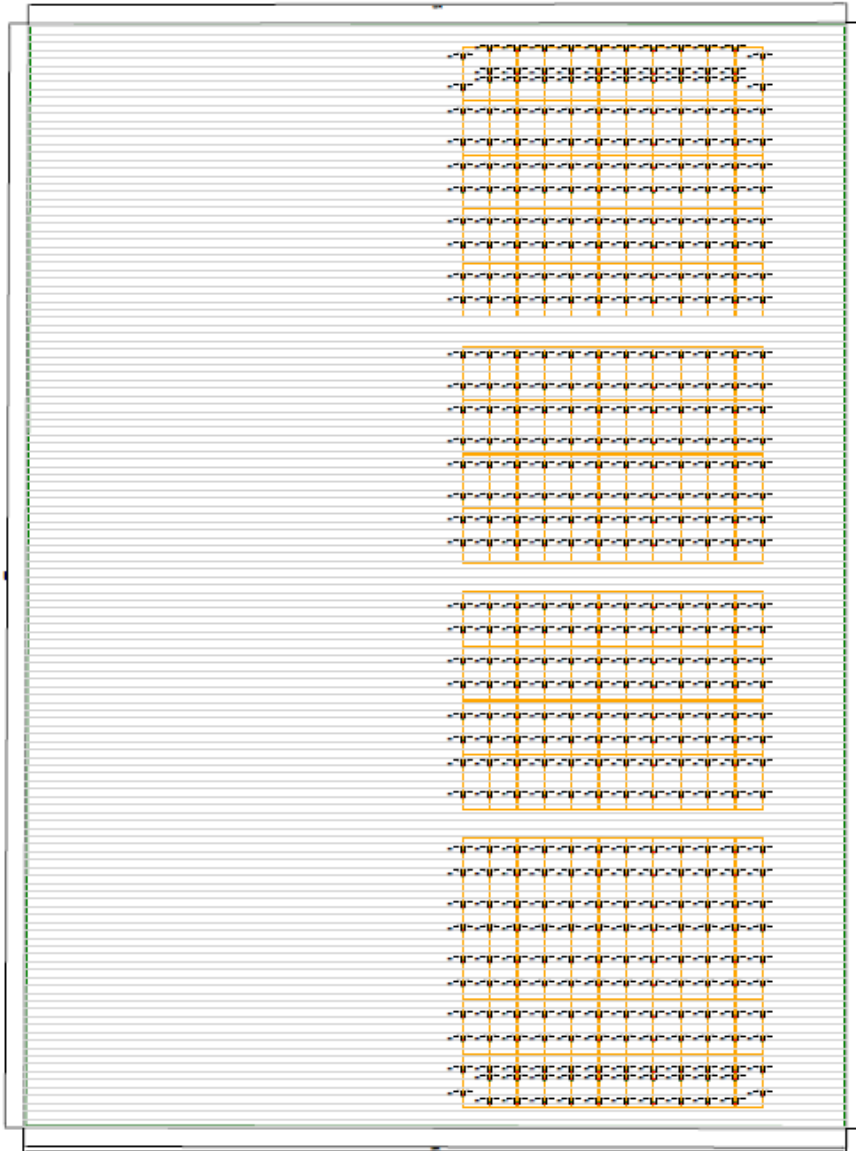


Ajuntament de Cardedeu

Sheet metal screw 4,5x25  
Sheet metal screw 6,0x25  
Sheet metal screw 4,8x20



La configuració de l'estructura seguirà les següent configuració:



Configuració de l'estructura en la coberta de l'edifici del pavelló

*d) Proteccions*

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU







Ajuntament de Cardedeu

Es preveuran proteccions necessària per la desconexió del sistema fotovoltaic de la xarxa i no afecti als usuaris de la xarxa.

Aquestes proteccions hauran de garantir la qualitat de la corrent injectada, limitant la tensió nominal i freqüències convenients.

Les funcions bàsiques a contemplar seran:

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

Es col·locaran fusibles de seguretat de continua en la instal·lació, sempre i quan el mateix inversor no porti l'esmentada protecció.

*Proteccions contra curtcircuits i sobretensions*

Es procedirà a la col·locació d'interruptors magnetotèrmics amb els valors necessaris per a protegir la instal·lació contra curtcircuits i contra sobreintensitats.

*Posta a terra*

La instal·lació de posta a terra complirà amb lo dispostat en les normes ITCBT-18 i ITC-BT-40, sobre les condicions de posta a terra en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa.

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció continua com la d'alterna, estaran connectades a un únic terra. Serà independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora.

Es donarà compliment a lo establert en el punt 3 d ela ITC-BT-18 que disposa del següent:

- El valor de la resistència de posta a terra estarà conforme amb les normes de protecció de funcionament de la instal·lació i es mantindrà d'aquesta manera al llarg del temps, tenint en compte els requisits generals indicats en la ITC-BT-24 i els requisits particulars de les Instruccions Tècniques aplicable a cada instal·lació.

Els conductors de terra compliran les prescripcions de la següents taula quan estiguin enterrats:

TIPO	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión*	Según apartado 3.4	16 mm <sup>2</sup> Cobre 16 mm <sup>2</sup> Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión		25 mm <sup>2</sup> Cobre 50 mm <sup>2</sup> Hierro

\* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente







Ajuntament de Cardedeu

*e) Cablejat i connexions entre conductors*

Les connexions entre conductors a les caixes de connexió de mòduls de FV i les altres caixes de derivació es faran mitjançant borns de subjecció per rosca o amb borns de pressió continua.

La presa de terra de l'estructura i les plaques FV serà independent de la resta de la instal·lació i la secció del conductor serà de 4 mm<sup>2</sup> (punt 8 de la ITC-BT-18 del REBT).

Tot el cablejat de continua serà de doble aïllament i de 1 KV d'aïllament, i està destinat al seu ús a intempèrie, al aire o enterrat, d'acord amb la norma UNE UNE 21123.

Segons la ITC-BT-40, en el seu punt 5 exposa "Els cables de connexió hauran de d'estar dimensionats per una intensitat no inferior al 125 % de la màxima intensitat del generador i la caiguda de tensió entre el generador i el punt d'interconnexió a la Xarxa de Distribució Pública o a la instal·lació interior, no serà superior al 1.5 %.

Per a la part de continua, es donarà compliment a la ITC-BT-19, on s'especifica que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt d'utilització haurà de ser del 3 % de la tensió nominal per a qualsevol circuit interior.

Els mòduls fotovoltaics es connectaran entre ells i a la pròpia estructura del camp fotovoltaic mitjançant el marc d'alumini, utilitzant terminals de connexió d'acer inoxidable i cable nu de Cu.

Les connexions entre cables es faran amb borns de subjecció per rosca. Les connexions entre mòduls fotovoltaics es realitzaran amb cable multicontacte classe II.

Els conductors que uneixen les caixes de protecció amb els diversos equips es realitzaran mitjançant canals o sota tub corrugat amb paret llisa interior.

Els conductors que uneixen tots els dispositius seran de coure flexible classe V, segons UNE-EN 60228, lliure d'halògens i no propagador de la flama, segons classificació CPR EN 50575.

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbdde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/tdlanxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament de Cardedeu

### 05.1.1. CÀLCUL DELS PARÀMETRES DE GENERACIÓ, CONSUM I RETORN D'INVERSIÓ

Tenint en compte el sistema dissenyat, es quantificaran els principals paràmetres de generació i de consum:

## Resultados de simulación

### Resultados Sistema completo

#### Instalación FV

Potencia generador FV	107,91 kWp
Rendimiento anual espec.	1.225,50 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	76,02 %
Reducción de rendimiento por sombreado	0,0 %
Energía de generador FV (Red CA)	132.270 kWh/Año
Consumo propio	91.400 kWh/Año
Limitación en el punto de inyección	0 kWh/Año
Inyección en la red	40.870 kWh/Año
Proporción de consumo propio	69,1 %
Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas	62.155 kg / año

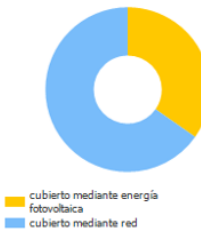
Energía de generador FV (Red CA)



#### Consumidores

Consumidores	263.089 kWh/Año
Consumo Standby (Inversor)	26 kWh/Año
Consumo total	263.115 kWh/Año
cubierto mediante energía fotovoltaica	91.400 kWh/Año
cubierto mediante red	171.715 kWh/Año
Fracción de cobertura solar	34,7 %

Consumo total



#### Grado de autarquía

Consumo total	263.115 kWh/Año
cubierto mediante red	171.715 kWh/Año
Grado de autarquía	34,7 %

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cardedeu.cat/absis/tdl/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cardedeu.cat/absis/tdl/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

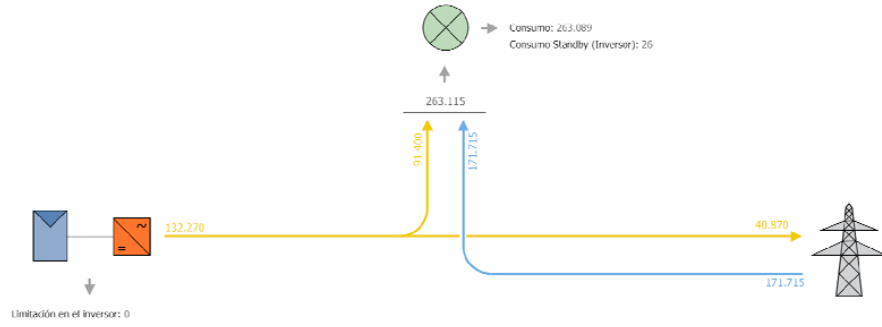




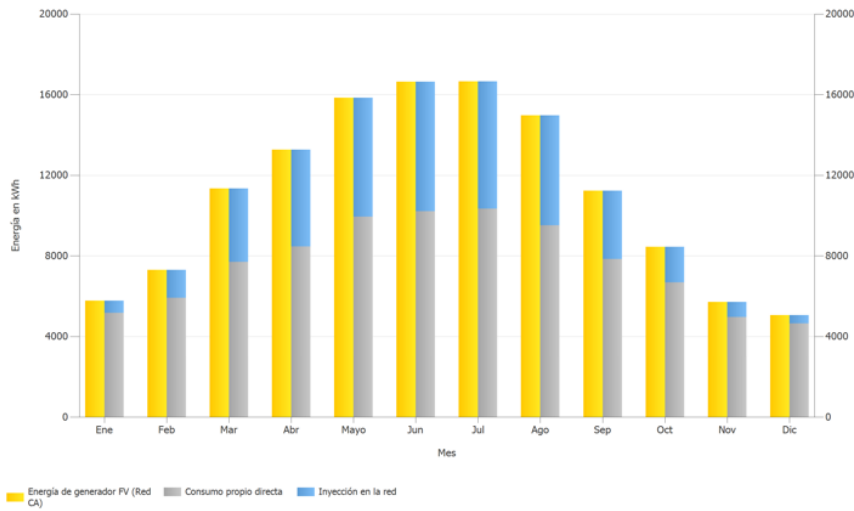
Ajuntament de Cardedeu

### Gráfico de flujo de energía

Proyecto: AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU



### Utilización de la energía fotovoltaica



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da80f44d5cbde2c5c82a0fd16001

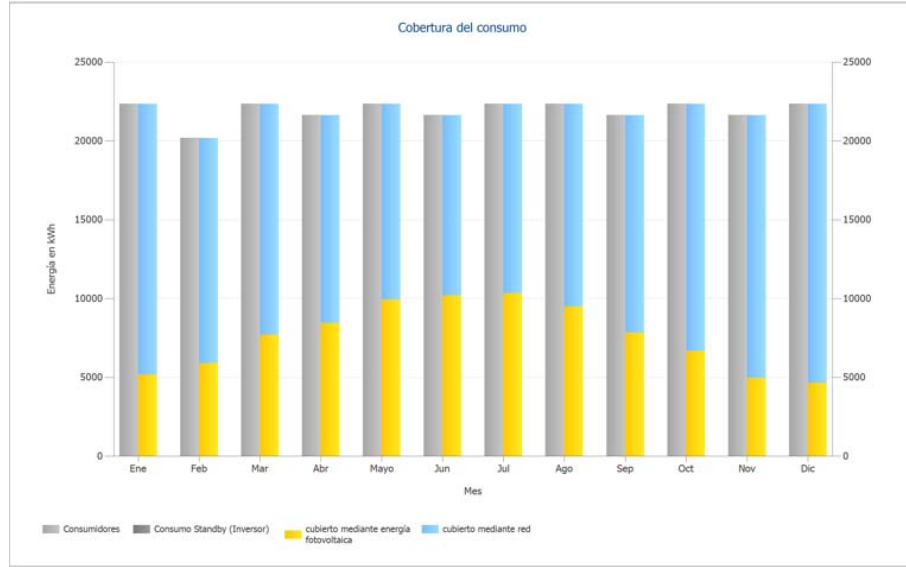
URL de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament de Cardedeu



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da80f44d5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament de Cardedeu

## Análisis de rentabilidad

### Resumen

#### Datos del sistema

Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	40.756 kWh/Año
Potencia generador FV	107,9 kWp
Puesta en marcha de la instalación	8/5/2023
Periodo de consideración	25 Años
Interés del capital	1 %

#### Parámetros económicos

Tasa interna de retorno (TIR)	16,48 %
Cashflow acumulado (caja)	380.119,71 €
Duración amortización	6,3 Años
Costes de producción de energía	0,0528 €/kWh

#### Resumen de pagos

costes específicos de inversión	1.174,78 €/kWp
Coste de la inversión	126.771,00 €
Pagos únicos	0,00 €
Subvenciones	0,00 €
Costes anuales	1.230,00 €/Año
Otros beneficios y ahorros.	0,00 €/Año

#### Remuneración y ahorros

Remuneración total en el primer año	3.260,49 €/Año
Ahorros durante el primer año	18.212,86 €/Año

#### 0.2 (Example)

Precio de trabajo	0,2 €/kWh
Factor de cambio del precio del costo del consumo energético	2 %/Año

#### Remuneración de la energía en comercialización directa

Precio de la energía en comercialización directa	0,08 €/kWh
Remuneración de la energía en comercialización directa	3.260,49 €/Año

### 05.1.2. MARC LEGAL DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

La instal·lació solar proposada d'autoconsum del RD 900/2015, es donarà d'alta en el registre corresponent com a instal·lació de producció. En primera instància, la instal·lació es programarà per no injectar cap excedent a la xarxa, i quan estigui convenientment legalitzada, es programarà per a injectar l'excedent d'energia a la xarxa elèctrica.

La instal·lació fotovoltaica compleix amb els requisits dictats en el RD 900/2015 per acollir-se a instal·lacions de tipus 1:

- La potència contractada del consumidor no pot ser superior a 100 kw.
- La suma de potències instal·lades de generació ha de ser igual o inferior a la potència contractada del consumidor.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament  
de Cardedeu

- El titular del punt de subministrament ha de ser el mateix que el de tots els equips de consum i instal·lacions de generació connectats a la seva xarxa.
- Les instal·lacions de generació i el punt de subministrament han de complir els requisits tècnics que conté la normativa del sector elèctric i la reglamentació de qualitat i seguretat industrial que els sigui aplicable. En particular els que estableix el RD 1699/2011, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència. Als efectes exclusius de l'esmentat decret, les instal·lacions de generació de la modalitat d'autoconsum tipus 1 es consideren instal·lacions de producció.

### 05.1.3. CÀLCULS DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Es faran els càlculs justificatius de les seccions i proteccions de les diferents parts de la instal·lació, el càlcul de la connexió a terra i l'elecció de la sensibilitat del dispositiu diferencial, així com la tensió màxima de contacte i, per últim, la potència màxima admissible de la instal·lació.

#### a) DEFINICIÓ DE VARIABLES

VARIABLE	SÍMBOL	UT.
Nombre de fases	Núm. fases	-
Tensió nominal	U	V
Potència nominal	P	W
Potència de càlcul	P'	W
Factor de potència	$\cos\varphi$	-
Intensitat que cal utilitzar per dimensionar la línia	I	A
Conductivitat de l'element conductor	C	m/mm <sup>2</sup>
Secció del conductor de fase	S <sub>f</sub>	mm <sup>2</sup>
Nombre de conductors per fase	n	-
Secció del conductor neutre	S <sub>n</sub>	mm <sup>2</sup>
Secció conductor de protecció	S <sub>it</sub>	mm <sup>2</sup>
Longitud de línia	L	m
Caiguda de tensió inicial	e'	V
Caiguda de tensió al final de línia	E	V
Caiguda de tensió acumulada al final de línia	e <sub>a</sub>	V
Reactància per unitat de longitud	X <sub>l</sub>	m/m
Reactància de curtcircuit al final de línia	X	m
Resistència de curtcircuit al final de línia	R	m
Impedància de curtcircuit al final de línia	Z	m
Diàmetre del tub protector	D	Mm
Coeficient de reducció total de la capacitat de cable, segons: tipus instal·lació, temperatura ambient, agrupació de circuits, emplaçament amb risc d'incendi, etc.	K <sub>t</sub>	-
Intensitat màxima admissible	I <sub>màx.</sub>	A
Intensitat de desconnexió magnètica màxima del dispositiu de protecció per garantir la protecció magnètica fins al final del cable	I <sub>dm màx.</sub>	A
Dispositiu de protecció del circuit o línia en qüestió	Protecció	A

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU

Pàgina 26 de 247





Ajuntament de Cardedeu

**b) FÓRMULES A UTILITZAR**

	MONOFÀSICA	TRIFÀSICA
$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$	$I = P / (U \cos \phi)$	$I = P / (\sqrt{3} U \cos \phi)$
$R = (L \cdot 1000) / (C S_n)$	$E = 2LP / CSU$	$E = LP / CSU$
$X = X_l \cdot L / n$	$I_{cc} = 230 / Z$	$I_{cc} = 400 / \sqrt{3} Z$

**c) NORMATIVA QUE CAL UTILITZAR**

- Potència que cal considerar per al càlcul (P')

ICT-BT-40	INSTAL·LACIONS INTERIORS	1,25 P
-----------	--------------------------	--------

- Intensitat màxima admissible ( $I_{m\grave{a}x.}$ ).

Si no s'indica el contrari els càlculs de les intensitats màximes admissibles pels conductors de coure realitzats en aquest projecte, es realitzaran amb la taula següent per una temperatura ambient de 40 C, en funció del mètode de instal·lació, agrupaments i tipus de cable i segons taula 1 de la ICT-BT19:

SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1,5	11	11,5	13	13,5	15	16		18	21	24	
2,5	15	16	17,5	18,5	21	22		25	29	33	
4	20	21	23	24	27	30		34	38	45	
6	25	27	30	32	36	37		44	49	57	
10	34	37	40	44	50	52		60	68	76	
16	45	49	54	59	66	70		80	91	105	
25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166
35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206
50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250
70				149	160	171	188	202	224	244	321
95				180	194	207	230	245	271	296	391
120				208	225	240	267	284	314	348	455
150				236	260	278	310	338	363	404	525
185				268	297	317	354	386	415	464	601
240				315	350	374	419	455	490	552	711
300				360	404	423	484	524	565	640	821

**d) VALORS CTES QUE CAL UTILITZAR**

- Conductivitat de l'element conductor (c)

COURE	56
ALUMINI	35

- Veure annex de càlculs de la memòria.





Ajuntament de Cardedeu

## CÀLCULS DE LES CONNEXIONS A TERRA I ELECCIÓ DE LA SENSIBILITAT DEL DISPOSITIU DIFERENCIAL

L'elecció de la sensibilitat dels dispositius diferencials va associada al sistema de protecció de la posada a terra de les masses.

Per determinar la sensibilitat del dispositiu diferencial s'utilitza la expressió següent:

$$I_{FN} = U_B / R_T$$

On:

$I_{FN}$  Intensitat nominal de defecte del interruptor diferencial (sensibilitat)

$U_B$  Tensió de contacte màxima admissible (24V en locals humits i 50V en locals eixuts)

$R_T$  Resistència màxima de la posta a terra.

## CÀLCUL DE LA SENSIBILITAT DEL DISPOSITIU DE PROTECCIÓ DIFERENCIAL (IFN)

Segons les zones del local, quan a la tensió màxima admissible, segons s'ha indicat anteriorment, les línies en elles instal·lades disposaran d'una protecció diferencial amb la sensibilitat següent:

$$I_{FN} = 50V / 10 \Omega = 5.000 \text{ mA}$$

$$I_{FN} = 24V / 10 \Omega = 2.400 \text{ mA}$$

S'adoptarà una sensibilitat de 300 mA per a les línies que alimenten a la instal·lació solar fotovoltaica.

## 06. JUSTIFICACIÓ DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ.

Les obres que es pretenen dur a terme són les de INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS FOTOVOLTAIQUES, en un edifici esportiu aïllat i existent.

Degut a que es tracta d'una instal·lació en un activitat principalment d'ús esportiu en un edifici existent, i no s'altera la configuració del mateix, no serà d'aplicació els següents documents bàsics:

### **06.1 EXIGÈNCIES BÀSIQUES DE SEGURETAT ESTRUCTURAL (DB-SE)**

Les modificacions introduïdes en les obres i instal·lacions descrites no requerirà de reforços estructurals de l'estructura metàl·lica de coberta existent.

La resta d'obres a realitzar mantindran sense canvis els elements estructurals existents, per la qual cosa no li seran d'aplicació les indicacions del present DB-SE-A.

### **06.2 EXIGÈNCIES BÀSIQUES DE SEGURETAT ESTRUCTURAL EN ELEMENTS METÀL·LICS (DB-SE-A)**

S'adjunta certificat de solidesa on es justifiquen els paràmetres corresponents.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU







Ajuntament de Cardedeu

### 06.3 EXIGÈNCIES BÀSIQUES DE SEGURETAT ESTRUCTURAL. ACCIONS EN L'EDIFICACIÓ (DB-SE-AE)

S'adjunta certificat de solidesa on es justifiquen els paràmetres corresponents.

### 06.4 EXIGÈNCIES BÀSIQUES DE SEGURETAT ESTRUCTURAL. FONAMENTS (DB-SE-C)

Les obres a realitzar mantindran sense canvis els elements estructurals de fonamentació existents , per la qual cosa no li seran d'aplicació les indicacions del present DB-SE-C.

### 06.5 EXIGÈNCIES BÀSIQUES DE SEGURETAT ESTRUCTURAL. FÀBRICA (DB-SE-F)

En l'obra en qüestió no s'executen obres de fàbrica com a elements estructurals. Per aquesta raó no li és d'aplicació les exigències del DB-SE-F.

### 06.6 EXIGÈNCIES BÀSIQUES DE SEGURETAT ESTRUCTURAL FUSTA (DB-SE-M)

En l'obra en qüestió no s'ha utilitzat elements estructurals de fusta. Per aquesta raó no li serà d'aplicació aquest document bàsic.

### 06.7 EXIGÈNCIES BÀSIQUES DE SALUBRITAT (DB-HS)

En l'obra en qüestió no es veuen modificats els paràmetres del DB-HS. Per aquesta raó no li serà d'aplicació aquest document bàsic.

### 06.8 EXIGÈNCIES BÀSIQUES D'ESTALVI D'ENERGIA (DB-HE)

Degut a que es tracta d'una activitat principalment d'ús industrial en un edifici d'ús industrial, no li serà d'aplicació part de les exigències bàsiques que el formen, tal i com es justifica a continuació:

#### 06.8.1 HE 1 Limitació de la demanda energètica

Aquesta exigència bàsica no és d'aplicació a les zones d'equipament que es modifiquen en el present projecte.

#### 06.8.2 HE 2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques

No s'intervenien en les instal·lacions tèrmiques, per la qual cosa no els és d'aplicació el present document.

#### 06.8.3 HE 3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

Les obres a realitzar no afectaran a les instal·lacions d'il·luminació. Aquesta exigència no serà d'aplicació en les zones de producció.

#### 06.8.4 HE 4 Contribució solar mínima d'ACS

Les obres de substitució de coberta no afecten a necessitats d'ús d'aigua calenta sanitària, per la qual cosa no li serà d'aplicació el present document.

#### 06.8.5 HE 5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

S'implementa un sistema fotovoltaic per autoconsum compartit, tenint en compte els paràmetres de necessitats anteriorment descrits en la memòria.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament de Cardedeu

**06.9. EXIGÈNCIES BÀSIQUES DE SEGURETAT EN CAS D'INCENDIS, (DB-SI)**

No es modifica cap element estructural ni revestiments i per tant no es modifica el CTE DB SI.

**06.10 CONDICIONS DE SEGURETAT D'UTILITZACIÓ, (DB-SUA)**

Les obres a realitzar són exclusivament d'instal·lació solar fotovoltaica, adopció de mesures de seguretat i salut, per a instal·lació i el seu manteniment posterior, rehabilitació dels armaris per a escomeses i conjunts de mesura, i es mantindran sense canvis els elements interns existents, per la qual cosa no li seran d'aplicació les indicacions del present DB-SUA.

**07. JUSTIFICACIÓ DEL REGLAMENT DE SEGURETAT CONTRA INCENDIS EN ESTABLIMENTS INDUSTRIALS (RD 2267/2004).**

No és d'aplicació aquest reglament

Granollers, juliol de 2023

L'ENGINYER TÈCNIC DE TELECOMUNICACIÓ

EL PETICIONARI

Eduard Castillo Rubio  
Enginyer tècnic de telecomunicació  
Col·legiat núm. 7813

AJUNTAMENT DE CARDEDEU

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8bf44d5cbdde2c5c82a0fd16001

URL de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/dl/lanxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament de Cardedeu

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8cf44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/ax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

# III. PLEC DE CONDICIONS

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





### 1.- OBJECTE

Es realitza el present plec de condicions per al projecte "instal·lació fotovoltaica d'autoconsum al pavelló poliesportiu municipal de Cardedeu".

### 2.- ABAST DEL CONTRACTE

El licitant adjudicatari haurà d'executar la instal·lació, fer la legalització de la mateixa i portar a terme tots el tràmits necessaris amb la companyia distribuïdora d'energia per deixar la instal·lació en funcionament i convenientment registrada a les administracions corresponents.

### 3.- SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

L'equipament per fer la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum és el pavelló poliesportiu municipal de Cardedeu.

A continuació es mostra un plànol amb la ubicació de l'equipament:



Equipament situat en l'Avinguda Campmajor, 30

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbdde2c5c82a0fd16001

URL de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament de Cardedeu

- La referència cadastral de l'immoble és: 7201106DG417050001QT.
- Les coordenades geogràfiques són:

X: 447038, 16  
Y: 4609837.16

#### 4.- TERMINI D'EXECUCIÓ

El licitant adjudicatari tindrà un termini de 15 setmanes d'execució a comptar des de la comunicació de l'adjudicació de la licitació per la instal·lació, legalització i posada en funcionament, incloent tots els tràmits necessaris, seguint el següent calendari:

Set. 1	Set. 2	Set. 3	Set. 4	Set. 5	Set. 6	Set. 7	Set. 8	Set. 9	Set. 10	Set. 11	Set. 12	Set. 13	Set. 14	Set. 15
1														
	2													
		3												
			4											
				5										
					6									
						7								
							8							
								9						
									10					
										11				
											12			

1	Inici obres i replanteig
2	Muntatge Línia de Vida i Elements de Seguretat
3	Muntatge Estructura
4	Muntatge Canalitzacions
5	Muntatge cablejat CC
6	Muntatge inversor i Quadres elèctrics
7	Estesa cablejat CA
8	Muntatge Mòduls Fotovoltaics
9	Obra civil
10	Treballs escomesa / Muntatge TMF10
11	Proves i posada en servei
12	Legalització, tràmits Generalitat

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament de Cardedeu

### 5.- DADES DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Les dades tècniques i econòmiques de la instal·lació fotovoltaica seran les que es detallen a continuació:

- Potència nominal dels inversors: **100 Kw.**
- Potència de pic dels receptors de fotovoltaica a instal·lar: **107,91 KWp**
- Superfície generador fotovoltaica: **511.7 m<sup>2</sup>**
- Número de mòduls fotovoltaics: **198.**
- Pressupost d'execució del contracte: 169.692,83 € (IVA INCLÒS)
- Producció d'energia anual valorada amb el programa PV\*SOL Premium 2023: **132.270 Kwh/any**

### 6. SEGURETAT I SALUT DURANT LA INSTAL·LACIÓ I ACCESSOS COBERTA

El licitant que resulti adjudicatari, realitzarà totes les tasques de seguretat i salut projectades en el projecte, i s'utilitzaran per a executar la instal·lació amb tots els paràmetres establerts en l'estudi de seguretat i salut.

L'empresa adjudicatària presentarà el corresponent pla de seguretat, que haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut, i realitzarà la corresponent comunicació obertura del centre de treball. Es designarà l'encarregat el recurs preventiu de l'empresa adjudicatària, i el corresponent llibre de subcontractació.

L'empresa presentarà tota la documentació corresponent a:

- Justificació d'estar al corrent dels pagaments a la Seguretat social i Hisenda Pública.
- Justificant inscripció REA.
- Pòlissa d'assegurança de responsabilitat civil i comprovant del darrer pagament.
- Pla de prevenció de riscos laborals de l'empresa.
- Documentació dels treballadors que intervindran a obra.

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/tdl/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament de Cardedeu

## 7. RESISTÈNCIA ESTRUCTURAL I CERTIFICAT DE SOLIDESA

S'ha realitzat certificat de solidesa, que s'adjunta en la documentació del present projecte, conforme s'han realitzat els càlculs estructurals, per donar compliment a la normativa vigent, i és certifica que la coberta disposa d'un marge de 22.5 Kg/m<sup>2</sup> (0.225 kN/m<sup>2</sup>).

## 8. MATERIALS I CONDICIONS GENERALS

### 8.1 Aspectes generals

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran de ser utilitzat en l'obra. En cas de contradicció entre els documents del present projecte sempre es seleccionarà el més restrictiu i de major qualitat.

En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits en el Plec i en el Projecte haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa.

### 8.2 Examen i acceptació

Els materials que es proposen per ser utilitzats a les obres d'aquest projecte hauran de:

- Ajustar-se a les especificacions de la memòria tècnica i del present Plec.
- Ser examinats i acceptats per la direcció facultativa. L'acceptació, en primer lloc, no pressuposa ser la definitiva, la qual queda supeditada a l'absència de defectes de qualitat o d'uniformitat, considerats en el conjunt de l'obra
- Els accessoris, caixes, borns, petit material i equips seran de bona qualitat i estaran igualment exempts de defecte, tant en la seva fabricació com en la qualitat dels materials emprats. El contractista lliurarà manuals, fulls tècnics i certificats si el director facultatiu ho considera necessari.
- L'acceptació o el rebuig dels materials és competència de la direcció facultativa, que establirà els seus criteris d'acord amb les normes i les finalitats del projecte.
- El no rebuig d'un material no implica la seva acceptació. El no rebuig o l'acceptació d'una procedència no priva el posterior rebuig de qualsevol partida de material d'aquella que no compleixi les prescripcions, fins i tot l'eventual prohibició d'aquesta procedència.
- Serà considerada no acceptable l'obra o part de l'obra que hagi estat realitzada amb materials no aprovats prèviament pel Director facultatiu.
- Els materials rebutjats seran retirats ràpidament de l'obra, excepte autorització expressa de la direcció facultativa.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament de Cardedeu

- Tots els materials necessaris per a les obres que no s'esmentin al present plec hauran de ser de qualitat adequada per a l'ús destinat, havent de presentar les mostres, informes i certificacions dels fabricants que es considerin necessaris, quedant sotmesos a l'aprovació de la direcció facultativa, que podrà sotmetre'ls a l'aprovació que jutgi necessària, estant facultat per rebutjar aquells que, al seu criteri, no reuneixin les condicions desitjades.

### 8.3 Inspecció i assaigs

El Contractista haurà de permetre a la Direcció facultativa i als seus delegats la inspecció dels materials i la realització de totes les proves i assajos que la direcció consideri necessaris.

El tipus i nombre d'assaigs a realitzar durant l'execució de les obres, tant a la recepció de materials com en el control de la fabricació i posada en obra, serà determinat pel director facultatiu de l'obra, en benefici d'arribar a un millor control de l'obra projectada.

### 8.4 Substitució

Si per circumstàncies imprevisibles s'hagués de substituir qualsevol material, s'obtindrà per escrit autorització de la direcció facultativa, especificant les causes que fan necessària la substitució. La direcció facultativa respondrà, també, per escrit i determinarà, en cas de substitució justificada, quins nous materials han de reemplaçar als no disponibles, complint anàloga funció i mantenint indemne l'essència del projecte.

### 8.5 Condicions generals dels materials

Tots els materials seran de bona qualitat. Tindran les dimensions i característiques indicades en el projecte i siguin fixades per la Direcció Facultativa.

Com a principi general s'ha d'assegurar, com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe II en el que afecta tant equips (mòduls i inversors), i classe I com materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cablejat de contínua, que serà de doble aïllament.

La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessaris per garantir a tota hora la qualitat del subministrament elèctric.

Els materials situats a la intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat.

S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaica, assegurant la protecció davant

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU







Ajuntament de Cardedeu

contactes directes i indirectes, curtcircuits, sobrecàrregues, així com altres elements i proteccions que resultin de l'aplicació de la legislació vigent.

Per motius de seguretat i operació dels equips, els indicadors, etiquetes, etc. dels mateixos hauran d'estar en català o castellà i amb retolació indeleble.

### 8.6 Condicions mínimes del mòduls fotovoltaics

Els mòduls seran subministrats sobre palets en caixes d'embalatge amb material de protecció.

Els panells s'emmagatzemaran dipositant-los sobre sòl pla i a cobert. En cas de magatzematge exterior, els palets es cobriran per a protegir-los de l'aigua de pluja.

En el cas que els mòduls, una vegada desemballats i prèviament al seu muntatge sobre els perfils de suport, hagin de ser deixats de forma interina a la intempèrie, es col·locaran amb un angle mínim d'inclinació de 20 i màxim de 80, amb la coberta de cristall orientada cap amunt. S'evitarà la posició horitzontal i vertical.

Els mòduls proposats es presenten des de fàbrica amb el cablejat de connexió ràpida amb connectors, per evitar pèrdues i accidents en la connexió.

Tots els mòduls hauran de satisfer les especificacions UNE-EN 61215 per a mòduls de silici cristal·lí, així com estar qualificats per algun laboratori reconegut (per exemple, Laboratori d'Energia Solar Fotovoltaica del Departament d'Energies Renovables del CIEMAT, Joint Research Centre Ispra, etc.), el que s'acreditarà mitjançant la presentació del certificat oficial corresponent.

Tots els mòduls que integren un "string", seran del mateix model i de la mateixa tecnologia (tots monocristal·lins o bé tots policristal·lins).

Els mòduls han de portar de forma clarament visible i indeleble el model i nom o logotip del fabricant així com una identificació individual o número de sèrie que pugui relacionar-se amb una data de fabricació i que ha de coincidir amb les dades subministrades amb el Flash report corresponents.

Els mòduls s'han d'ajustar a les característiques tècniques següents:

- Complir les mides definides en projecte per tal d'adaptar-se a l'estructura definida.
- Disposar de díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits, en el cas d'ombres parcials.
- Protecció IP65
- Els marcs laterals hauran de ser d'alumini o acer inoxidable.
- El vidre del mòdul ha de ser antireflectant i tenir alta resistència als impactes (segons la normativa UNE-EN 61721).

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament de Cardedeu

- Marcat CE segons la Directiva 2006/95/CE del Parlament Europeu.
- IEC61215 (UNE-EN 6125) per a mòduls fotovoltaics de silici cristal·lí per us terrestre.
- IEC 61730 (UNE-EN 61730, harmonitzada per la Directiva 2006/95/CE, sobre la qualificació de la seguretat dels mòduls fotovoltaics.
- Compliment de la norma UNE-EN 50380 sobre informació de les fulles de dades i les plaques de característiques dels mòduls fotovoltaics.
- Disposar de sistemes de qualitat en el seu procés de fabricació (normes ISO9001/ ISO14001).
- Certificat amb control de PID ( Potential Induced Degradation).

### 8.7 Recepció i proves dels mòduls fotovoltaics

El proveïdor de mòduls entregarà a la propietat i/o a la Direcció Facultativa la següent informació a la entrega del material:

- Document on consti el subministrament del material i manual d'ús i manteniment. Aquest document haurà d'estar en alguna de les llengües oficials (castellà i/o català).
- Entrega de garanties
- Certificacions
- Flash report.
- Document de ordenació per corrents per string per evitar pèrdues per connexionat. S'entregarà un esquema de connexionat dels strings, amb la seva identificació amb plànol de coberta.

El proveïdors de mòduls tindrà que efectuar les proves de comprovació que defineixi la Propietat o la Direcció Facultativa o definits en el contracte.

### 8.8 Garanties i reposicions

La garantia del mòdul per desperfectes de fàbrica cobrirà com a mínim 10 anys, a més també garantirà que la potència nominal real del producte arribarà com a mínim al 97% de la potència nominal especificada a la placa del producte durant el primer any.

A partir del segon any, la reducció anual de la potència nominal real no superarà el 0,7% durant un període de 24 anys, de manera que en finalitzar el vint i cinquè any, la potència nominal real arribarà com a mínim el 80% de la potència nominal especificada a la placa del producte.

El període de garantia inclourà detalladament:

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU







Ajuntament de Cardedeu

norma UNE-EN 62116.

- La connexió automàtica a la xarxa es produeix quan la tensió de la xarxa està dintre del rang comprès entre 340v i 440v i al mateix temps la freqüència de xarxa és dintre del rang entre 49Hz i 51Hz. La desconexió automàtica es produeix de forma immediata quan la freqüència, la tensió, o ambdues no estan dintre dels límits esmentats.
- La desconexió i reconexió de l'inversor en el punt d'injecció es controlat pel software. Aquest software i els seus retocs no són accessibles a l'usuari.
- Reconexió a la xarxa en 180 seg. Quan la tensió i freqüència es trobin en els límits establerts.
- Compliment de separació galvànica segons normativa vigent.
- Marcatge CE.
- Compliran els requisits definits en projecte.

### 8.11 Sistema de monitoratge

Els sistema de monitoratge amb els següents requeriments bàsics:

- El sistema de monitoratge, enregistrarà com a mínim les dades de generació, autoconsum i injecció a xarxa.
- Els valors s'hauran de poder visualitzar en temps real i consultar històrics.

### 8.12 Cablejat i safates CC

Els mòduls es connecten entre sí en sèrie formant sèries o strings per aconseguir la tensió de treball de l'inversor en el punt de màxima potència. Així la connexió de les sèries es farà mitjançant els connectors que porten de fàbrica per facilitar les tasques d'instal·lació.

De cadascuna de les sèries es faran portar els dos cables (positiu i negatiu) fins a les caixes de protecció en continua, segons s'especifica a la memòria del projecte. Unint els cables amb cintes identificat ives indicant l'inversor i la sèrie.

Els pols positius i negatius es conduiran per separat i protegits segons la normativa vigent. Tot el cablejat serà en corrent continua de doble aïllament i adequat per ús a intempèrie d'acord amb la norma UNE 21123, de 1000 V de tensió nominal. Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i escalfaments. La caiguda màxima admissible total tant de la part de continua com la de alterna serà de 1,5% segons indica la ICT-BT-40 del REBT.

S'inclourà tota la longitud de cable CC, haurà de tenir la longitud necessària per a no generar esforços en els diversos elements ni possibilitat d'enganxament pel trànsit normal de persones.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament de Cardedeu

Les distàncies de cable són les definides en projecte, mai es podran modificar aquestes longituds sense l'aprovació de la Direcció Facultativa.

El cable en CC entre connexió de mòduls i de les caixes de protecció serà un cable unipolar flexible, lliure d'halògens, amb denominació tècnica ZZ-F(AS), especial per a instal·lacions solars.

Els colors dels cables poden ser negre (-) i vermell (+), d'acord amb la codificació de colors d'una instal·lació de corrent continu.

El cable en CC té que esta específicament dissenyat per a resistir les condicions extremes que es donen en las instal·lacions fotovoltaïques.

- Cables específics per a instal·lacions fotovoltaïques, lliure d'halògens, classe 5, segons UNE-EN 60228.
- Alta seguretat
- Resistència a al intempèrie i raigs ultraviolats. EN 50618 i TUV 2Pfg1169-08
- Treball a altes i baixes temperatures (-40 C fins a 120)
- Presència d'aigua: AD8 submergida
- Vida útil, 30 anys segons UNE-EN 60216-2
- No propagació de flama segons UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1
- Lliure d'halògens segons UNE-EN 60754 e IEC 60754
- Reacció al foc CPR Eca, segons norma EN50575
- Resistència a l'abradió, olis i greixos industrials.
- Apte per a serveis mòbils.

El cable CC es un cable d'alta seguretat (AS) compleix amb els requisits del reglament de baixa tensió:

- No propagació de la flama
- No propagació d'incendi
- Lliure d'halògens
- Baixa opacitat de fums emesos, baixa acides i corrosió dels gasos emesos.

Els cables que van en armaris interiors seran denominació RVZ1-K (AS) 0,6/1 kV.

La distribució dels conductors en l'exterior es farà amb tubs o safates reixades metàl·liques, nivell de corrosió superior a 7, segons defineixi projecte amb l'objectiu de proporcionar una millor protecció anticorrosiva enfront de l'oxidació produïda per agents externs i ambientals i ranurades per a facilitar la fixació i ordenació dels cables. Tindran bords de seguretat de forma arrodonida per a evitar danys a les persones. Compliran les referències de les normes UNE-EN 50.085, UNE EN 60.695, UNE-EN 61537 i directives mediambientals RoHS

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament de Cardedeu

2002/95/CE (Restriction of the use of certain Hazardous Substances) i RAEE 2002/96/CE (Tractament dels residus en aparells elèctrics i electrònics) i se seguiran les indicacions de les Guia-BT-20 i 21.Tindran un grau de protecció 10 contra danys mecànics (UNE-EN 50102).

Mai s'instal·laran sota canalitzacions d'aigua, vapor, gas etc. S'utilitzaran tapes per a la protecció de la intempèrie. Si es fixen en paret sobre els suports, haurien de mantenir-se una separació mínim de 20 mm entre safata i paret, per a permetre la ventilació. Els suports de paret tindran una longitud total de 50 mm. Més que a l'ample de la safata per a garantir el compliment de la normativa vigent.

Les safates que transporten els cables dels mòduls a les caixes de protecció i d'aquestes a l'inversor, aniran retolades indicant el grup, les sèries i l'inversor mitjançant plaques metàl·liques d'identificació.

Els suports són bàsics per la instal·lació de safates. En la seva elecció cal considerar:

- Capacitat de càrrega de suport
- Resistència a la corrosió
- Facilitat de muntatge

- S'utilitzaran accessoris estàndard del fabricant per a colzes, angles, creus. Els punts de suportació se situaran a la distància que fixi el fabricant, d'acord a les específiques condicions de muntatge, no havent d'excedir entre si una separació major a 2 m.

- El pes dels cables deforma les safates, sent el seu punt més visible en el centre entre suports. El valor admissible de la deformació, és purament estètic, cuidant sempre en no superar els valors indicats pel fabricant, segons norma UNE-EN 61537.

- En els suports, la deformació F màx, i revirat es produeix en l'extrem. La norma exigeix que la deformació sigui com a màxim una vintena part de la longitud.

- Les safates es presenten en llargs comercials de 2 o 3 m. Per a la seva unió s'utilitzen les peces d'unió, a efectes mecànics, els punts més febles en una instal·lació en safates, així que solament es poden utilitzar els recomanats pel fabricant, en posició i nombre adequats. El lloc ideal per a la unió, es localitza a L/5 del suport més pròxim.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament de Cardedeu

- La capacitat de càrrega, és la càrrega (uniformement repartida, NO puntual), que pot suportar amb seguretat una safata. S'expressa en Kg o Newtons per metre lineal i han hagut de ser obtinguts mitjançant assaig segons norma UNE-EN 61537.

- El nombre màxim de cables instal·lats en un canal no excediran als quals es permetin d'acord a les normatives de referència i les instruccions del fabricant. El canal serà dimensionat sobre aquestes bases tret que es defineixi o acordi el contrari.

- Les connexions a canalitzacions, caixes múltiples, interruptors i quadres de distribució serà realitzada per mitjà d'unitats d'acoblament embridades.

- En els canals de muntatge vertical s'instal·laran racks de fixacions per a suportar els cables i prevenir el treball dels cables en els canvis d'adreça, d'horitzontal a plànol vertical.

- Els canals metàl·lics són masses elèctricament definibles d'acord amb la normativa CEI 64-8/668 i com a tals haurien de ser connectats a terra en tota la seva longitud quedant la seva continuïtat elèctrica convenientment assegurada. Es connectaran a terra mitjançant un conductor de coure descobert no inferior, en cap cas a 16 mm<sup>2</sup> de secció que garanteixi la unió de tots i cadascun dels elements del sistema (safates i accessoris). La connexió s'ha de realitzar amb peces adequades recomanades pel fabricant.

### 8.13 Proteccions

Les proteccions seran les definides pel Reglament electrotècnic de Baixa tensió, REBT i les indicades com a requisits en els manuals dels fabricants del equips. S'hauran de complir el que hi ha definit en el projecte.

#### 8.13.1 Sobreintensitats (sobrecàrregues i curtcircuit)

L'inversor és l'element més important de la instal·lació i incorpora proteccions per sobreintensitats. Concretament incorpora fusibles tant per la part de CC com per la part de CA. Les línies i la resta de parts del circuit elèctric tenen que incorporar les proteccions per sobrecàrregues i curtcircuits que s'especifiquen en el ICT-BT-22 del Reglament de Baixa Tensió i el definit segons projecte. S'utilitzaran interruptors automàtics electromagnètics de tall omnipolar. Es complirà les especificacions definides en projecte.







Ajuntament de Cardedeu

### 8.13.2 Contactes directes

Segons la instrucció ICT-BT-24 sobre proteccions contra contactes directes, cal preveure la protecció per aïllament de les parts actives de la instal·lació mitjançant recobriments amb els aïllants corresponents (i que tant sols poden ésser eliminats destruint-los).

Complementàriament s'utilitzaran dispositius de corrent diferencial-residual (situats als quadres de protecció corresponents). Aquest només actuen en els trams de CA. Si hi ha derivació a la part de CC actua el varistor incorporat a l'inversor, desconnectant-ho tot.

### 9.13.3 Contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes es realitzarà a través d'un circuit de presa a terra al llarg de tota la instal·lació i dels corresponents interruptors diferencials per tal de facilitar la desconexió de la zona afectada pel defecte.

La presa de terra de referència uneix a terra el neutre del transformador d'aïllament, mentre que la presa a terra de protecció uneix a terra totes les masses de la instal·lació. Es col·loquen interruptors diferencials en el quadre de proteccions general.

### 8.13.4 Contactes indirectes

Es podran prescindir dels de la part AC si l'inversor els incorpora . El descarregador de tensions atmosfèriques en CC i CA, per absorbir les sobretensions degudes o bé a la descàrrega llunyana d'un llamp (no hi ha cap protecció per la descàrrega directe de llamps), commutacions o defectes de la xarxa, efectes inductius i/o capacitius.

Com a protecció a la part de CC també incorpora descarregador, que té la funció d'absorbir els pics de tensió que es puguin ocasionar. En el tram de CA l'inversor incorpora controladors de tensió i freqüència mitjançant un relé d'enclavament.

Es col·locarà un descarregador de sobretensió en la caixes intermèdies de connexió dels strings del camp fotovoltaic, per tal de protegir aquests contra possibles sobretensions.

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8bf44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/ti/laix/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original







Ajuntament de Cardedeu

### 8.13.5 Altres proteccions

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la part de continua com la de alterna, estaran connectades a una única terra. Aquesta terra serà independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora, segons defineix REBT en la seva ITC-BT-40.

### 8.14 Caixes de protecció en CC

Les caixes de protecció en CC inclouen proteccions per a sobretensions i sobreintensitats, segons la norma segons IEC-60947-1/3, IEC 60439-1. Protecció Classe II.

Seràn caixes estanques IP65 de proteccions on s'instal·laran fusibles per cada pol per protegir cada sèrie de mòduls amb una intensitat superior a la dimensionada per cada sèrie i per protegir de possibles corrents que puguin danyar l'inversor. En les mateixes caixes s'incorporarà un seccionador manual de tall d'intensitat per un millor manteniment i s'incorporaran varistors per protecció contra sobretensions, un per cada string.

Aquestes caixes estaran situades on defineixi el projecte i distribuïdes per tota la planta segons defineixen el plànols.

Les caixes tindran les següents característiques:

- Interruptor : de DC, 2P, 1000VDC, segons IEC-60947-1/3.
- Temperatura : -35 a 80.
- Envoltant: Poliestirol, IP65 amb tapa transparent.
- Entrades: a través de bases fusibles en el Terminal positiu, i de bornes en el Terminal negatiu.
- Fusibles: 15 A/ 1000 VDC, pol positiu i negatiu.
- Sortides: directament de l'interruptor i per entrar per cada string al inversor.
- Protecció de sobretensions una per string.
- Dos elements de pressa de terra (per al positiu i el negatiu).

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8bf44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/tdl/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament de Cardedeu

### 8.15 Posta a terra

Segons el REBT en la seva ITC-BT40 indica que per instal·lacions interconnectades a una xarxa de distribució pública que tingui el neutre posat a terra, el esquema utilitzat serà TT y se connectaran les masses de la instal·lació i receptors a una terra independent de la del neutre de la xarxa de distribució pública.

La seva instal·lació es portarà a terme segons les instruccions ITC BT 018 del Reglament. La connexió a terra consta de les parts següents:

- Preses de terra.
- Conductors de terra.
- Borns de connexió a terra.
- Conductors de protecció.

Per la importància que ofereix el tema de pressa de terra en temes de seguretat per les persones serà obligatòriament comprovada per l'instal·lador abans de la posada en marxa del sistema i emetrà un informe al Director Facultatiu.

Obligatòriament es comprovarà aquesta resistència de terra, una vegada al any, en l'època en que el terreny estigui el més sec possible. En els llocs on el terreny no sigui favorable a la bona conservació dels elèctrodes, aquest i els conductors d'enllaç entre ells i fins al borna de terra es posaran al descobert per al seu examen, al menys una vegada cada cinc anys.

També es verificarà si compleix la separació definida en el ITC-BT-18 entre la instal·lació de terra i la del centre de transformació

Per les característiques de local mullat en aquest tipus de instal·lacions, el valor de la resistència de terra serà tal que, qualsevol massa no doni tensions de contacte superior a 24V. L'objectiu es obtenir un valor inferior a 15 .

Les piquetes a utilitzar seran de 14 mm, recobertes de coure, de 1'5 m. De llargada mínima, a una distancia mínima de 0,5 m de la línia de terra. La unió entre piquetes i punts de llum es farà amb cable de coure de 35 mm<sup>2</sup>, mitjançant brida de subjecció i cargols de metall, ha de fer l'efecte que forma cos amb les columnes i armadures dels armaris.

La posada de terra tindrà una arqueta registrable per poder mesurar la dada de posada a terra amb facilitat.

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

URL de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/tdl/tx/tdl/tx/absa/web/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament de Cardedeu

### 8.16 Quadre elèctric i seguretat CA

Per a la centralització d'elements de mesura, protecció, comandament i control, es disposaran quadres elèctrics construïts d'acord amb el present projecte i compliran la normativa vigent.

Els quadres elèctrics hauran d'atènyer-se totalment als requisits de les Normes UNE-EN60439-3 i UNE 20324. Tots els components de material plàstic respondran al requisit de autoextinguibilitat conforme a la norma UNE-EN 60695-2 (CEI-695.2.1.).

Els materials utilitzats per a la construcció dels quadres seran els indicats en el present projecte (memòria, pressupost i esquemes) o similars sempre que siguin acceptats per la Direcció facultativa.

Els quadres són estancs, amb índex de protecció de IP55, IK10 com a mínim es col·locaran en llocs sobre els quals no existeixi risc de caiguda de materials o objectes procedents de treballs realitzats a nivells superiors, tret que s'utilitzi una protecció específica que eviti els riscos de tal contingència. Aquesta protecció serà extensible tant al lloc que se situï cada quadre com a la zona d'accés de les persones que hagin d'acostar-se al mateix.

Tots els quadres de la instal·lació elèctrica provisional estaran degudament separats dels llocs de passada de màquines i vehicles i sempre dintre del recinte de l'obra.

L'accés al lloc que se situï cadascun dels quadres estarà lliure d'objectes i materials que entorpeixin el pas, tals com enderrocs, àrees d'apilament de materials, etc.

20

La base sobre la qual trepitgin les persones que hagin d'accedir als quadres per a la seva manipulació estarà constituïda per una tarima de material aïllant, elevada del terreny almenys 25 cm., per a evitar els riscos derivats de possibles embassaments d'aigua. Totes les parts actives de la instal·lació estaran aïllades per a evitar contactes perillosos.

Totes les entrades i sortides de cables es realitzessin mitjançant borns de connexió, preferentment en la part inferior del quadre.

Els elements principals de cada quadre (embarrats, carrils de components, borns entrades/sortides i espai disponible) estaran dimensionats per una reserva del 25 %, com a mínim.

El contractista tindrà que proposar els plànols de muntatge, interior i frontal i els esquemes definitius amb el llistat de material, amb indicació de fabricant, model, referència etc. Tots els material hauran d'ésser objecte d'aprovació per la direcció facultativa.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/dlaxxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament de Cardedeu

### Conductors de Cu CA

Disposaran dels graus de protecció i característiques definides en el Reglament General de Baixa Tensió. El càlcul del cablejat s'ha realitzat segons defineix el REBT (Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió) a "Instruccions Tècniques Complementàries per a Baixa Tensió" (ITC-BT-07, ITC-BT-19 i ITC-BT-40). Compliran amb la normativa CPR (Construction Product Regulation) emesa per la Unió Europea per a garantir que tot el cablejat usat en instal·lacions permanents de tota la Unió siguin avaluats, classificats i aprovats sota un únic criteri. El fabricant adjuntarà la DoP (Declaració de prestacions) i el marcat CE.

Seràn del tipus manega, de 0,6/1 kV en les seccions assenyalades en cada cas. Estaran formats en tot moment per fil de coure electrolític, aïllats mitjançant aliatge especial de polietilè reticulat i farcit per donar-li forma cilíndrica mitjançant goma vulcanitzada.

La cobertura exterior serà de poliolefina termoplàstica per a tenir una resistència més elevada a grasses, dissolvents i elements externs, i no deixar passar els raigs ultraviolats.

La protecció contra contactes directes queda garantida per l'ús de components elèctrics inaccessibles i cable de 1000 V de doble aïllament.

### 8.17 Canalitzacions de distribució CA

Les canalitzacions donaran compliments al que s'indica la ITC-BT30, amb temperatura de servei de -25° C a + 90° C, segons EN50085-1.

## 9 GENERALITATS DE L'OBRA

Les instal·lacions seràn executades per instal·ladors autoritzats, que tindran la corresponent autorització en categoria bàsica (IBTB), així com categories de instal·lador autoritzat (IBRTE):

- Línies aèries o subterrànies de distribució d'energia.
- Instal·ladors de baixa tensió.

A més disposarà de les autoritzacions en qualsevol altre categoria que es tingui que realitzar.

Totes les instal·lacions es realitzaran segons les especificacions indicades en la normativa ressenyada.

Els instal·ladors autoritzats efectuaran les proves i emetran els certificats d'instal·lacions reglamentaris. Les obres s'executaran segons el present projecte o el que dictami la direcció facultativa.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament de Cardedeu

El funcionament de la instal·lació fotovoltaica no haurà de provocar a la xarxa avaries, disminucions de les condicions de seguretat ni alteracions superiors a les admeses per la normativa que resulti aplicable.

Així mateix, el funcionament d'aquesta instal·lació no podrà donar origen a condicions perilloses de treball pel personal de manteniment i explotació de la xarxa de distribució.

Es tindran en compte les especificacions donades pels fabricants per cadascun dels components en les fulles, manuals etc. A efectes de les especificacions de muntatge de la instal·lació, aquestes es complementaran amb l'aplicació de les reglamentacions vigents que tinguin competència al cas.

Durant el muntatge, el subministrador haurà d'evacuar de l'obra tots els materials sobrants de treballs efectuats amb anterioritat, en particular de conduccions i cables.

La instal·lació dels equips, cables, caixes, borns i petit material, permetrà el seu accés als mateixos a l'efecte del seu manteniment, reparació o desmuntatge.

La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessaris per a garantir en tot moment la qualitat del subministrament elèctric.

Els materials situats en intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat.

Abans de triar els materials s'ha de comprovar la qualitat dels materials, cuidant que s'ajustin a l'especificat en aquestes normes i l'evitar l'ús de materials incompatibles entre si.

Com principi general s'ha d'assegurar, com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe II en el que afecta tant a equips (mòduls i inversors), com a materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cablejat de contínua, que serà de doble aïllament.

S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaica, assegurant la protecció enfront de contactes directes i indirectes, curtcircuits, sobrecàrregues, així com altres elements i proteccions que resultin de l'aplicació de la legislació vigent.

Per motius de seguretat i operació dels equips, els indicadors, etiquetes, etc. dels mateixos estaran en alguna de les llengües espanyoles oficials del lloc de la instal·lació.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament de Cardedeu

### 9.1 Treballs inicials

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com camins, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del contractista.

El contractista tindrà que obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

El Promotor es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

#### • Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix obligació del contractista, el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Oficines del contractista.
- b) Instal·lacions per serveis del personal.
- c) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- d) Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
- e) Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.
- f) Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- g) Instal·lacions de subministrament d'aigua.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament de Cardedeu

h) Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, canalitzacions, etc.
- b) Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.
- c) Obres de protecció i defensa contra inundacions.
- d) Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.
- e) Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.
- f) Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

**• Maquinària i mitjans auxiliars**

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/ti/ia/x/tdlaxxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original







Ajuntament de Cardedeu

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veïés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

### 9.2 Proves i posada en servei

El contractista lliurarà a l'usuari un document en el qual consti el subministrament de components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà firmat per duplicat per ambdues parts, conservant-ne cada una un exemplar.

El dossier amb recopilació de documents l'obra, també s'inclouran tota la documentació completa per a la obtenció dels següents documents:

- Documentació corresponent per a l'obtenció del RITSIC de la instal·lació fotovoltaica.
- Acta favorable per part d'una entitat acreditada d'inspecció i control, conforme la instal·lació fotovoltaica dona compliment al 842/2022 i a la Instrucció Complementària ITC BT 04.
- Document acreditatiu d'acompliment del Registre d'Autoconsum de Catalunya d'una instal·lació generadora.

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8bf44d5cbdde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlanxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU







Ajuntament  
de Cardedeu

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi de Validació: e292e0da8cf44d5cbde2c5c82a0fd16001

URL de validació: <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/arx/dl/arxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades: Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

## IV. CÀLCULS ELÈCTRICS

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament de Cardedeu

## 1 JUSTIFICACIÓ DELS CÀLCULS

### 1.1 Paràmetres de funcionament d'un mòdul fotovoltaic

El comportament d'un sistema fotovoltaic vindrà determinant pels següents paràmetres:

- **Intensitat de curtcircuit (Isc):** És la intensitat de corrent elèctric que s'obté del mòdul quan es curtcircuiten els seus terminals i la tensió entre borns és nul·la. Aquesta intensitat és pròxima a la intensitat de treball i per tant és perfectament suportable tant pel material com per les connexions.
- **Tensió en circuit obert (Voc):** És la tensió que es produeix quan el mòdul no té cap càrrega per alimentar i el corrent produït és nul. Constitueix la màxima tensió que pot produir i per tant, és un factor decisiu a l'hora de dimensionar una instal·lació.
- **Punt de màxima potència (Mpp):** La potència elèctrica lliurada per mòdul fotovoltaic es pot definir com el producte de la tensió per la corrent.
- **Factor de forma (FF):** Concepte teòric per a mesurar la forma de la cobra del panell.  $FF = \text{potència màxima} / (I_{sc} \cdot V_{oc})$ .
- **Eficiència:** Relació entre la potència elèctrica produïda i la potència de radiació incident al mòdul.

### 1.2 Efectes de la irradiància

Per un ampli rang de radiació solar, els mòduls fotovoltaics generen un corrent elèctric proporcional a la irradiància. D'aquesta manera, es pot considerar que la variació de la intensitat de curtcircuit en funció de la irradiància segueix la següent equació:

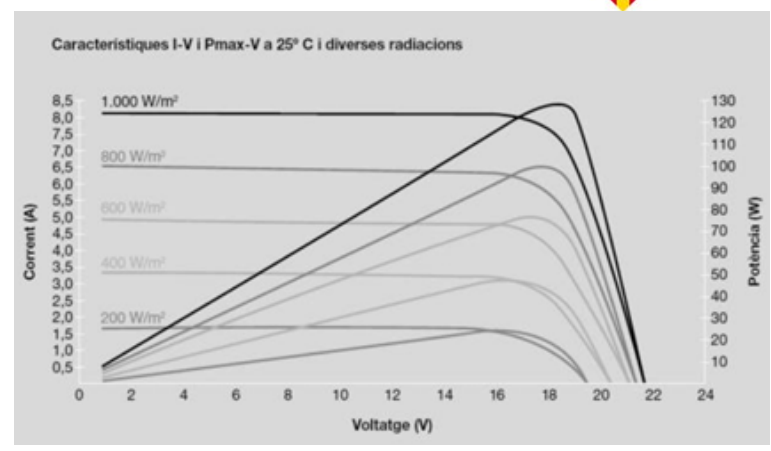
$$I_{sc}(E_2) = I_{sc}(E_1) \cdot \frac{E_2}{E_1}$$

On:

Isc (E1) → Intensitat de curtcircuit a una irradiància E1 (A)

Isc (E2) → Intensitat de curtcircuit a una irradiància E2 (A)





Gràfica I-V i P-V d'un mòdul fotovoltaic en funció de la irradiància

### 1.3 Efectes de la temperatura

La temperatura és la mesura de l'activitat o agitació molecular dels cossos, és a dir, com més temperatura més mobilitat de partícules, i per tant, més facilitat d'alliberament dels electrons.

Aquest fet implica una menor energia de valència, i per tant, en una generació de portadors més gran quan augmenta la temperatura. Aquesta excitació també afecta la zona d'unió del material p a la n. De fet aquest eixamplament de a zona d'unió comporta que el voltatge en circuit obert disminueixi proporcionalment. La temperatura, també modifica els valors del punt de màxima potència i el valor intensitat Isc.

Existeixen tres coeficients  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , que representen la variació dels paràmetres esmentats amb la temperatura.

- ➔  $\alpha$ : Variació del corrent de curtcircuit.
- ➔  $\beta$ : variació de voltatge de circuit obert.
- ➔  $\gamma$ : Variació de la potència màxima.

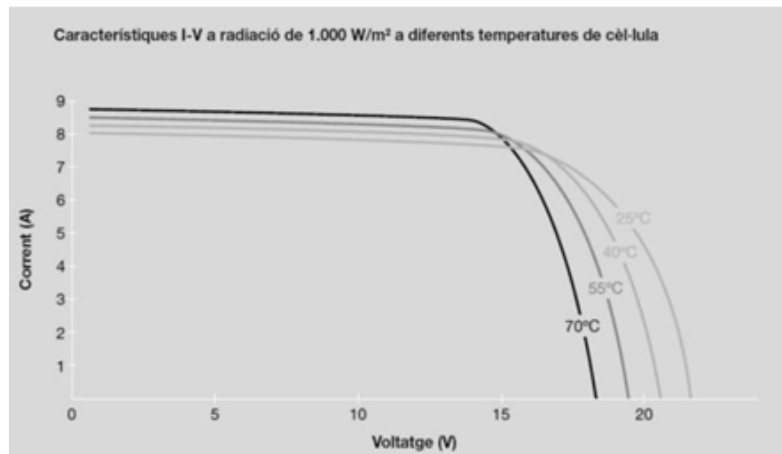
Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web  
 e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001  
<https://seu.cardedeu.cat/absis/tdi/laxx/tdlaxxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>  
 Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament  
de Cardedeu

La següent figura representa la variació de la corba I-V d'un generador fotovoltaic respecte a la variació de la temperatura:



#### 1.4 Dimensionament del camp fotovoltaic

La connexió dels mòduls fotovoltaics ha de permetre que l'inversor pugui funcionar seguint els requeriments marcats pel fabricant.

Tenint en compte els coeficients i paràmetres anteriors, les característiques elèctriques de les diferents sèries a les diferents temperatures de disseny són les següents:

➔  $V_{mpp} \text{ (condicions STC)} < \text{Tensió}_{\text{màxima mppt}}$

En condicions estàndard, la tensió en el punt de màxima potència és inferior a la màxima tensió de seguiment del punt de màxima potència.

➔  $V_{mpp} \text{ (Temperatura màxima de } 60 \text{ °C)} > \text{Tensió}_{\text{mínima mppt}}$

En ple funcionament, les cèl·lules acostumen a incrementar la seva temperatura. S'acostuma a fixar aquesta temperatura a 60 °C. S'observa que aquesta temperatura, a tensió en el punt de màxima potència és superior a les mínimes tensions de seguiment del punt de màxima potència dels diferents inversors.





Ajuntament de Cardedeu

→ **V<sub>mpp</sub> (Temperatura mínima de -10 °C) < Tensió<sub>màxima mppt</sub>**

La tensió en el punt de màxima potència per la temperatura extrema hivernal considerada de -10 °C, és inferior a la màxima tensió de seguiment del punt de màxima potència.

→ **V<sub>oc</sub> (Temperatura mínima de -10°C) < Tensió<sub>màxima entrada</sub>**

La tensió en buit a -10 °C, és la màxima tensió que es pot donar al camp fotovoltaic. És important assegurar que aquesta tensió és inferior a la màxima tensió d'entrada dels inversors.

**1- CÀLCUL CABLEJAT**

Per a la determinació de la secció dels cables de fase , neutre i protecció de cada línia, es tindrà en compte la intensitat màxima que poden suportar els conductors segons la Instrucció BT-19, ITC BTO6 i O7, segons aïllament per una tensió de 1000V.

**2.1 Intensitat màxima admissible**

Per al càlcul de la intensitat es tindran en compte les següents fórmules de càlcul:

- Per a corrent es continua:

$$I = \frac{P}{V} \quad (A)$$

- Per a corrent alterna monofàsica:

$$I = \frac{P}{V * \cos\phi} \quad (A)$$

- Per a corrent alterna trifàsica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos\phi} \quad (A)$$





Ajuntament de Cardedeu

## 2.2 Caiguda de tensió

Es calcularà la secció en base al cas més desfavorable, que es dona a l'assolir la tensió mínima de treball, la qual es produeix quan hi ha lats nivells d'irradiància i una temperatura ambient elevada.

Les expressions seran les següents:

- Per a corrent es continua:

$$S = \frac{2 * L * I}{c * d * t * \gamma} \text{ (mm}^2\text{)}$$

- Per a corrent alterna monofàsica:

$$S = \frac{2 * L * I * \cos\varphi}{c * d * t * \gamma} \text{ (mm}^2\text{)}$$

- Per a corrent alterna trifàsica:

$$S = \frac{\sqrt{3} * L * I * \cos\varphi}{c * d * t * \gamma} \text{ (mm}^2\text{)}$$

On;

Icc : Intensitat de curtcircuit màxima en el punt considerat.

U: Tensió d'alimentació fase neutre (230 V) en V.

Z: Impedància del conductor de fase entre el punt considerat i l'alimentació en

Zt: Impedància del transformador.

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8bf44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/dlaxxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



**CÀLCUL SE SECCIÓ PER INTENSITAT ADMISSIBLE (CC)**

Isc stc	9,18 A	Coef. radiació	1,367	Coeficient agrup (cas més perjudicial)	0,4
I'ext	31,37 A				
Secció mínim conductor	4 mm <sup>2</sup>				
Secció utilitzada conductor	6 mm <sup>2</sup>				

**CÀLCUL DE SECCIÓ PER CAIGUDA (CC)**

Número d'string	2	Cond. Cu	45,5 m/(Ω/mm <sup>2</sup> )
Número de panells	9		
Umpp panell	41,31 V		
Umpp total	371,79 V		
Caiguda tensió	5,58 V		
Longitud string	20 m		
Impp	12,83 A		
Secció mínima caiguda	2,02 mm <sup>2</sup>		
Secció utilitzada conductor	6 mm <sup>2</sup>		

Número d'string	20	Cond. Cu	45,5 m/(Ω/mm <sup>2</sup> )
Número de panells	10		
Umpp panell	41,31 V		
Umpp total	413,1 V		
Caiguda tensió	6,20 V		
Longitud string	64 m		
Impp	12,83 A		
Secció mínima caiguda	5,82 mm <sup>2</sup>		
Secció utilitzada conductor	6 mm <sup>2</sup>		

**CÀLCUL DE SECCIÓ PER INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE (CA)**

Uca inversor	400 V		
I max output inversor	160,4 A		
I' CA	200,5 A		
Secció mínima	95 mm <sup>2</sup>	I <sub>max</sub> (sota tub)	271 A
Secció utilitzada	95 mm <sup>2</sup>	I <sub>max</sub> (enterrat)	202 A

**CÀLCUL DE SECCIÓ PER CAIGUDA DE TENSÍO (CA)**

Au (1,5 %)	6 V	
L	75 m	
Secció mínima utilitzada	88,13 mm <sup>2</sup>	
Secció utilitzada	95 mm <sup>2</sup>	

**CÀLCUL DE SECCIÓ PER CURTCIRCUIT (CA)**

Resistivitat CU (150 °)	0,026 Ω/m			
Longitud	75 m			
Secció utilitzada	95 mm <sup>2</sup>			
Z	0,021 Ω			
I <sub>cc</sub> min	15519,76 A	>	I <sub>m</sub> interruptor	2000 A





Ajuntament  
de Cardedeu

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8cf44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

# V. JUSTIFICACIÓ DECRET ECOEFICIÈNCIA

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU







Ajuntament de Cardedeu

### JUSTIFICACIÓ DEL DECRET DE ECOEFICIÈNCIA

L'objecte d'aquest annex és la justificació del compliment del decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

L'objectiu d'aquest Decret és incorporar paràmetres ambientals i d'ecoeficiència en els edificis:

- De nova construcció.
- Els procedents de reconversió d'antiga edificació.
- Els resultants d'obres de gran rehabilitació, entenent com a tals les que només excloquin l'enderrocament de les façanes o constitueixin una actuació global en tot l'edifici.

Degut a que les obres proposades no estan incloses en cap dels supòsits de l'objecte del decret, no caldrà prendre mesures per a justificar-ne el seu compliment.

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8bf44d5cbdde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/dl/lanxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament  
de Cardedeu

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8cf44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/ax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



# VI. DECRET 89/2010 TRACTAMENT DE RESIDUS

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cardedeu.cat/absis/tdl/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cardedeu.cat/absis/tdl/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

**ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**

**Enderroc, Rehabilitació, Ampliació**

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

tipus  
 quantitats  
 codificació

**IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI**

Obra:	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT AL PAVELLÓ D'ESPORTS MUNICIPAL DE CARDEDEU		
Situació:	Avinguda Jaume Campmajor, núm. 30		
Municipi :	Cardedeu	Comarca :	Valles Oriental

**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	25,91	15,24
argiles	0,00	0,00
terra vegetal	0,00	0,00
pedraple	0,00	0,00
terres contaminades 170503	0,00	0,00
altres	0,00	0,00
<b>totals d'excavació</b>	<b>25,91 t</b>	<b>15,24 m<sup>3</sup></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 us 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/m <sup>2</sup> (tones/m <sup>2</sup> )	Pes (tones)	Volum aparent/m <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	Volum aparent (m <sup>3</sup> )
Ordre MAM/304/2002				
obra de fàbrica 170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó 170101	0,084	19,792	0,062	8,120
petris 170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls 170407	0,004	1,178	0,001	0,150
fustes 170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre 170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics 170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos 170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums 170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment 170605	0,010	0,000	0,018	0,000
.....	-	0,000	-	0,000
.....	0,000	0,000	0,000	0,000
.....	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>totals d'enderroc</b>	<b>0,7556</b>	<b>20,97 t</b>	<b>0,7544</b>	<b>8,27 m<sup>3</sup></b>

**Residus de construcció**

Codificació res	Pes/m <sup>2</sup> (tones/m <sup>2</sup> )	Pes (tones)	Volum aparent/m <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	Volum aparent (m <sup>3</sup> )
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 m<sup>3</sup></b>

**INVENTARI DE RESIDUS PERILLOsos.**

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

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





ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

minimització gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. 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.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m <sup>3</sup>
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m <sup>3</sup>
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m <sup>3</sup>
altres :	0,00 t	0,00 m <sup>3</sup>
<b>Total d'elements reutilitzables</b>	<b>0,00 t</b>	<b>0,00 m<sup>3</sup></b>

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m <sup>3</sup> (+20%)	reutilització		Terres per a l'abocador (m <sup>3</sup> )
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pedrapie	18,288	0,00	0,00	18,29
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
<b>Total</b>	<b>18,288</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>18,29</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	19,79	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	0,00	no	inert
Metalls	2	1,18	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
<b>Especials*</b>	<b>inapreciable</b>	<b>inapreciable</b>	<b>si</b>	<b>especial</b>

\* 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 / si
	Contenedor per Ceràmics (maons, teules...)	no / no
No especials	Contenedor per Metalls	no / si
	Contenedor per Fustes	no / no
	Contenedor per Plàstics	no / no
	Contenedor per Vidre	no / no
	Contenedor per Paper i cartró	no / no
Especials	Contenedor per Guixos i altres no especials	no / no
	Perilosos (un contenidor per cada tipus de residu esp.)	si / no

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





**ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**

**Enderroc, Rehabilitació, Ampliació**

gestió fora obra  
pressupost

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

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

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor

**PRESSUPOST**

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m <sup>3</sup>	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m <sup>3</sup> (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m <sup>3</sup>	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m <sup>3</sup>	15,00
Contenidors de 5 m <sup>3</sup> per cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m <sup>3</sup>	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m <sup>3</sup>	70,00

\* 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	m <sup>3</sup> (+20%)	12,00 €/m <sup>3</sup>	5,00 €/m <sup>3</sup>	runa neta 4,00 €/m <sup>3</sup>	runa bruta 15,00 €/m <sup>3</sup>
Terres	18,29	1395,42	100,00	164,76	0,00
Terres contaminades	0,00	-	-	-	0,00
<b>Construcció</b>	<b>m<sup>3</sup> (+35%)</b>				
Formigó	10,96	131,54	54,81	43,85	-
Maons i ceràmics	0,00	-	-	-	0,00
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00
Metalls	0,20	2,43	1,01	0,81	-
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartó	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00	-	-	0,00
		133,97	155,82	209,41	0,00
<b>Elements Auxiliars</b>					
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

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : **499,21 €**

El volum dels residus és de : **42,10 m<sup>3</sup>**

El pressupost de la gestió de residus és de : **499,21 euros**





Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web  
 e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001  
<https://seu.cerdeu.cat/absis/ai/lax/tdlaxabsaweb/catala.asp/verificadorfirma.asp>  
 Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

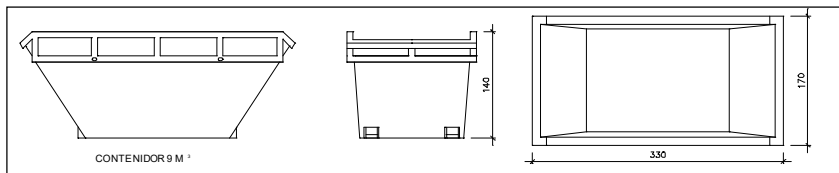
4 / 6 RESIDUS Enderroc, Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica - Col·legi d'Arquitectes de Catalunya febrer 2011 V4 ( Font: Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC )

**ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**

**Enderroc, Rehabilitació, Ampliació**

documentació gràfica

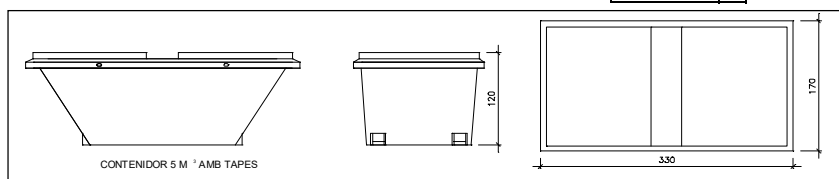
**DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES**



CONTENIDOR 9 M<sup>3</sup>

Contenedor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

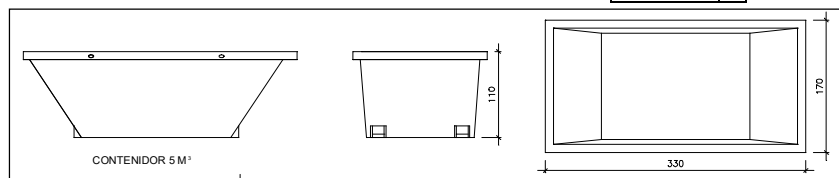
unitats



CONTENIDOR 5 M<sup>3</sup> AMB TAPES

Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

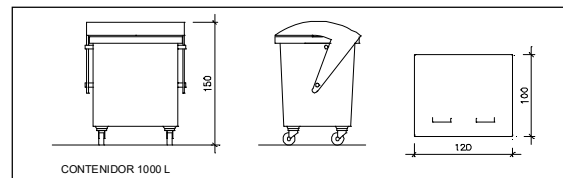
unitats



CONTENIDOR 5 M<sup>3</sup>

Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

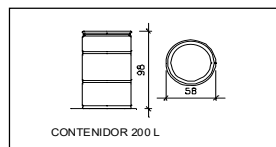
unitats



CONTENIDOR 1000 L

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

unitats



CONTENIDOR 200 L

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..)	-
	-
	-





Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

**Codi Segur de Validació**  
e292e0da8bf44df5cbde2c5c82a0fd16001

**Url de validació**  
<https://seu.cerdeu.cat/absis/di/ax/ldarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

**Metadades**  
Origen: Origen administració    Estat d'elaboració: Original

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

plec de condicions  
tècniques

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

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

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





Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8df44df5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliació  
fiança

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

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) 32,00 T		32,00 T
Total construcció i enderroc (tones) 20,97 T	0,00 %	20,97 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 Cardedeu

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0,00 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	20,97 T	11 euros/T	230,66 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS			21,0 Tones
Total fiança **			230,66 euros

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

\*\* Segons el RD 210/2018 l'import del dipòsit es fixa pels residus de construcció i demolició (no per les terres), en 11€/tona de residus previstos a l'estudi de gestió, amb un mínim de 150 €.







Ajuntament de Cardedeu

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8cf44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

# VII. ESTAT D'AMIDAMENTS, QUADRE DE PREUS I PRESSUPOST

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





## AMIDAMENTS



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
<b>CAPITOL CARDEDEU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT</b>							
<b>SUBCAPITOL 1.PEM_F1 TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (PEM).</b>							
<b>APARTAT 1.1 OBRA CIVIL</b>							
1.1.1	<b>m TALL DE PAVIMENT</b> Tall de paviment de formigó, mitjançant màquina talladora de paviment.						
	RASA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	1	80,50			80,50	
							80,50
1.1.2	<b>m<sup>2</sup> DEMOLICIÓ DE SOLERA DE PAVIMENT EXTERIOR</b> Demolició de paviment exterior de formigó armat de 20 cm. de gruix, mitjançant retroexcavadora amb martell tren-cador, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor.						
	RASA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	25,4				25,40	
							25,40
1.1.3	<b>m<sup>2</sup> EXCAVACIÓ DE RASA PER INSTAL·LACIONS</b> Excavació de rases per a instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en sòl d'argila semidura, amb mitjans mecà-nics, i càrrega a camió. El preu no inclou el transport dels materials excavats.						
	RASA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	25,4		0,60		15,24	
							15,24
1.1.4	<b>m DESMUNTATGE DE PALS I TANCA IPUS RIVISA FAX</b> Desmuntatge de tela metàl·lica en clos de parcel·la, tipus rivisa fax, amb una altura menor de 1,5 m, amb mitjans manuals, recuperació del material per a la seva posterior ubicació en un altre emplaçament, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació i la demolició dels pals.						
	TANCAMENT PARCEL·LA	1	1,30			1,30	
							1,30
1.1.5	<b>m TALL DE MUR DE FORMIGÓ</b> Tall per via humida en mur de bloc de formigó armat, amb serra amb disc de diamant.						
	TANCAMENT PARCEL·LA	1	1,17			1,17	
	TANCAMENT PARCEL·LA	1	2,85			2,85	
							4,02
1.1.6	<b>m<sup>3</sup> DEMOLICIÓ DE MUR DE BLOC DE FORMIGÓ</b> Demolició de mur de bloc de formigó armat de 20cm de gruix, amb mitjans manuals, martell pneumàtic, i equip de oxitall, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor.						
	TANCAMENT PARCEL·LA	1	1,20		1,37	1,64	
	TANCAMENT PARCEL·LA	1	2,80		2,85	7,98	
							9,62
1.1.7	<b>m<sup>3</sup> DEMOLICIÓ DE FONAMENTACIÓ CORREGUDA DE FORMIGÓ</b> Demolició de sabata correguda de formigó armat, de fins a 1,5 m de profunditat màxima, amb martell pneumàtic i equip d'oxitall, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor.						
	TANCAMENT PARCEL·LA	1	4,00	0,40	0,70	1,12	
							1,12
1.1.8	<b>m CORRUGAT ENTERRAT DN 125 AMB GUIA</b> Canalització subterrània de protecció del cablejat de electrico o dades, formada per tub protector de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 125 mm. de diàmetre, resistència a compressió major de 450 N, subministrat en rotlló. Fins i tot filo guia. Totalment muntada, establerta connexió i provada						
	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	1	45,00			45,00	
	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	1	45,00			45,00	
	RESERVA	1	45,00			45,00	
							135,00





## AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
1.1.9	<p><b>u PERICÓ DE CONNEXIÓ ELÈCTRICA</b></p> <p>Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x60 cm de mesures interiors, amb parets baixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc d'acer galvanitzat i lapa de formigó armat alleugerit, de 69,5x68,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN.</p>	4				4,00	4,00
1.1.10	<p><b>PA FORMACIÓ D'ARMARIS ELÈCTRICS</b></p> <p>Formació d'armaris elèctrics amb parets de bloc de formigó. A base de parets de 40x20x15 cm i 40x20x10 cm (segons plànols adjunts), reforçat mitjançant armat a les cantonades i reomplert de formigó. Amb resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. El sostre format per peça ceràmica per revestir, 50x20x4 cm, amb una capa de regularització de morter de ciment, industrial, M-5, de 3 cm d'espessor i acabat remolinat i reple de les juntes entre les peces de dos trams contigus amb el mateix morter.</p> <p>Inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portes de registre per a instal·lacions homologades per ENDESA, d'una o dues fulles, de 38 mm d'espessor, d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, amb reixetes de ventilació encunyades, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia plena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb garres d'ancoratge a obra. Inclús silicona neutra per al segellat dels junts perimetral.</li> <li>- Estesa de llit de formigó pe base d'armari prefabricant tipus HM-150, de 30cm de gruix amb dos passatubs per tub de polietilè de 160mm de diàmetre.</li> </ul> <p>Armarí d'acord a normativa específica empresa distribuïdora que inclou els equips de mesura i protecció a la interconnexió amb la LGA, amb les dimensions segons plànols adjunts.</p>						1,00
1.1.11	<p><b>m CLOS DE PARCEL·LA, DE MALLA ELECTROSOLDADA MODULAR</b></p> <p>Clos de parcel·la format per panells de malla electrosoldada amb plecs de reforç, de 200x50 mm de pas de malla, reduït a 50x50 mm en les zones de plec, i 5 mm de diàmetre, de 2,50x1,00 m, acabat galvanitzat i pals de perfil buit de secció rectangular, de 60x40x2 mm, fixats amb cargols sobre murs de fabrica formigó. Inclús bases per al caragolat directe de pals i accessoris per a la fixació dels panells de malla electrosoldada modular als pilars metàl·lics. El preu no inclou el mur.</p> <p>Clos de parcel·la</p>	1	4,00			4,00	4,00
1.1.12	<p><b>m³ REOMPLERT DE RASA INSTAL·LACIONS</b></p> <p>Formació de reomplert de rases per a instal·lacions, amb tot-u i compactació en tongades successives de 20 cm de d'espessor màxim amb safata vibrant de guià manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501 (assaig no inclòs en aquest preu). inclòs cinta o distintiu indicador de la instal·lació, càrrega, transport i descàrrega a peu de tall dels àrids a utilitzar en els treballs de farciment i humectació d'aquests.</p> <p>reomplert rasa</p> <p>reomplert armari</p>	25,4	1	3,89	0,55	0,40 0,70	10,16 1,50
1.1.13	<p><b>m² PAVIMENT CONTINU DE FORMIGÓ</b></p> <p>Paviment continu de formigó imprès de 20 cm de gruix, amb junts, realitzat amb formigó HM-20/B/20/X0 fabricat en central i abocament des de camió amb un contingut de fibres sense funció estructural, fibres de vidre resistents als àlcals (AR) de 2 kg/m³, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant; acolorit i endurit superficialment mitjançant espolsada amb morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó, color blanc, rendiment 4,5 kg/m²; acabat imprès en relleu, prèvia aplicació de desemollant en pols, color bordeus i capa de segellat final amb resina impermeabilitzant. El preu no inclou la base de la solera ni l'execució i el segellat dels junts.</p>	25,4				25,40	25,40
1.1.14	<p><b>u TRANSPORT I CANON DE TERRES AMB CAMIÓ</b></p> <p>Transport de terres amb contenidor de 9 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.</p>						





## AMIDAMENTS



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
		2				2,00	
							2,00
1.1.15	<b>u TRANSPORT I CANON DE RUNES AMB CONTENIDOR.</b> Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 9 m <sup>3</sup> , a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.	2				2,00	
							2,00
<b>APARTAT 1.2 SEGURETAT COL·LECTIVA</b>							
1.2.1	<b>m DESMUNTATGE DE LINIA DE VIDA</b> Desmuntatge de línia de vida existent. Inclou: * Plaques universals d'alumini per fixació d'anclatges a xapa. * Encoratges extrems, intermitjos i terminals, d'acer tractat. * Cable d'acer inoxidable Inclou tots els elements necessaris per a la seva correcta desinstal·lació.	1				1,00	
							1,00
1.2.2	<b>m LINIA DE VIDA</b> Formació de línies de vida definitives segons esquemes adjunts de muntatge, en conformitat amb la Euronorma EN-795:2012 i la especificació CEN/TS 16415:2013, per als diferents cobertes a realitzar. * Formació de línies de vida. * Plaques universals d'alumini per fixació d'anclatges a xapa. Joc de tirants d'alumini per a reforç de cantonades. * Encoratges extrems, intermitjos i terminals, d'acer tractat. * Cable d'acer inoxidable, 7x19+0 - de diàmetre 10 mm. * Gaza prensada a guardacabos amb casquet, terminal per la regulació i fixació de cables amb càpsula protectora per a extrems de cables. * Tensor d'acer inoxidable uller-forqueta. * Cargols d'acer inoxidable. * Manual d' instruccions, placa de senyalització, nota de càlcul i certificat de conformitat. El preu NO inclou arnesos de seguretat.	1	74,20			74,20	
							74,20
1.2.3	<b>m PASSOS EN COBERTA FORMAT AMB RELIGA 600x1000mm</b> Subministrament i instal·lació d'un sistema rígid capaç de suportar el pas de les persones per sobre les lluernes mitjançant un tramet metàl·lic, complint també amb la funció de sistema de protecció anticaigudes: - Estructura de suport per a la Religa, tipus omega d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix. Aquesta omega es fixarà a la greca alta de la coberta i sobre ella es fixarà la Religa, això permetrà que la Religa quedi separada de la xapa, s'acumularà menys brutícia i a més assegurarà que la Religa no corri el risc de lliscar-se. Religa de malla 34x38 mm entre eixos 30 x 2 mm i Ø 5 mm. La Religa es fixa mitjançant grapes a les omegues. Les peces són de 600x1000mm, Inclou tots els elements necessaris per a la seva correcta instal·lació.	1	117,10			117,10	
							117,10





## AMIDAMENTS



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
<b>APARTAT 1.3 INSTAL·LACIÓ PLAQUES SOLARS FOTOVOLTAIQUES</b>							
<b>SUBAPARTAT 1.3.1 MODULS, INVERSOS I ESTRUCTURA</b>							
1.3.1.1	<p><b>u JA SOLAR 545W DEEP BLUE 3.0 SILVER FRAME HALF-CUT O SIMILAR</b></p> <p>Subministrament i instal·lació de Mòdul fotovoltaic de 144 cel·les monocristal·lines amb tecnologia PERC de 545Wp de dimensions 2278mm x 1134mm x 30mm de 27,8kg de pes amb 12 anys de garantia de producte i fins un 84% de rendiment als 25 anys. Característiques elèctriques segons fitxa adjunta o equivalent.</p>						
	moduls	198				198,00	
							198,00
1.3.1.2	<p><b>u INVERSOR HUAWEI SUN2000 - 100KTL - M1 o SIMILAR</b></p> <p>Subministrament i instal·lació de Inversor HUAWEI o SIMILAR de 100kW de potència CA, amb 10 punts de seguiment de màxima potència (MPPT) a la part de CC, protecció de sobretensions a la part de CC - CA, protecció de sobreintensitat a la part CA. Dimensions : 1,035 x 700 x 365 mm / 90kgs.</p>						
	inversor	1				1,00	
							1,00
1.3.1.3	<p><b>u HUAWEI SMART DONGLE WLAN - FE</b></p> <p>Accessori que permet la connexió a internet de l'inversor i la monitorització a través de la pròpia plataforma del fabricant de l'inversor - FUSION SOLAR.</p>						
		1				1,00	
							1,00
1.3.1.4	<p><b>u ESTRUCTURA ALUMINI COPLANAR VESSANT SUD S-FLEX O SIMILAR</b></p> <p>Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini segons proposta detall adjunta a l'annex - coplanar a la vessant SUD segons projecte. Inclou la cargoleria d'inoxidable i tots els accessoris necessaris per completar la instal·lació.</p>						
		198				198,00	
							198,00
1.3.1.5	<p><b>u MUNTATGE MECÀNIC FV</b></p> <p>Muntatge estructura i mòduls fotovoltaics. Inclou transports i grues.</p>						
		1				1,00	
							1,00
<b>SUBAPARTAT 1.3.2 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA</b>							
1.3.2.1	<p><b>m CABLE SOLAR 6mm2</b></p> <p>Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm<sup>2</sup> de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió. Segons DKE/VDE AK 411.2.3.</p>						
	cable solar 6mm2	1	6.000,00			6.000,00	
							6.000,00
1.3.2.2	<p><b>m CABLE DE TERRA 1x4mm2</b></p> <p>subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV. Conductor de terra, color verd-groc. Inclou muntatge i instal·lació.</p>						
	Cable de terra 1x4mm2	1	153,00			153,00	
							153,00





## AMIDAMENTS



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
1.3.2.3	<p><b>m CABLE DE TERRA CU 1x35 mm2</b></p> <p>subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV. Conductor de terra, color verd-groc.</p> <p>Inclou muntatge i instal·lació.</p>						
	Cable de terra CU 1x35mm2	1	180,00			180,00	
							180,00
1.3.2.4	<p><b>u QUADRE DE PROTECCIÓ</b></p> <p>subministrament i instal·lació proteccions CA segons projecte. Quadre de superfície col·locat al costat l'inversor segons proteccions marcades per projecte i espai necessari per encabir els elements. Inclou tots els accessoris necessaris per deixar el quadre completament instal·lat.</p>						
	Quadre de protecció	1				1,00	
							1,00
1.3.2.5	<p><b>u ARMARI ACER INOXIDABLE - AISI 316</b></p> <p>subministrament i instal·lació d' armari d'acer inoxidable, per anar penjat a paret, prefabricat o fet a mida per encabir l'inversor proposat i el quadre de proteccions de CA.</p> <p>- Dimensions interior útils : 2050 amplada x 1500 alçada x 450mm fondària</p> <p>L'armari té una funció de protecció solar i de seguretat per evitar les manipulacions o accés per part de personal no qualificat. Cal que estigui ben ventilat per mitjà de reixes metàl·liques de 20x20. Inclou la previsió d'instal·lar un dissipador de calor.</p>						
	Armari acer inoxidable	1				1,00	
							1,00
1.3.2.6	<p><b>m CABLE Cu RZ1-K (AS) 4G95 mm2 FOTOVOLTAICA</b></p> <p>Subministrament i instal·lació de cable Cu RZ1-K (AS) 4G95 mm2 AFUMEX CLASS 1000V RZ1-K 1kV 4x95mm2 1,000 kV, per a connexió de subquadre alterna fotovoltaica a equip de mesura de generació en tanca exterior, formada per 4 cables unipolars de 95 mm2 + 50mm2 TT1, sota tub coarrugat de 125 mm de diàmetre de 125 mm de diàmetre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de servei : -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</li> <li>• Assaig de tensió durant 5 min: 3500 V.</li> </ul> <p>Prestacions enfront del foc :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe de reacció al foc (CPR): Cca-s1b,d1,a1.</li> <li>• Requeriments de foc : EN 50575:2014 + A1:2016.</li> <li>• Classificació respecte el foc: EN 13501-6.</li> <li>• Aplicació dels resultats: CLC/TS 50576.</li> <li>• Mètodes d'assaig: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.</li> </ul>						
	Cable cu RZ1-K	1	75,00			75,00	
							75,00
1.3.2.7	<p><b>m CABLE Cu RZ1-K (AS) 4G70 mm2 ESCOMESA PAVELLO</b></p> <p>subministrament i instal·lació de cable Cu RZ1-K (AS) 4G70 mm2 AFUMEX CLASS 1000V RZ1-K 1kV 4x70mm2 1,000 kV, per a connexió de subquadre alterna fotovoltaica a equip de mesura de generació en tanca exterior, formada per 4 cables unipolars de 70 mm2 + 35mm2 TT1, sota tub coarrugat de 125 mm de diàmetre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de servei : -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</li> <li>• Assaig de tensió durant 5 min: 3500 V.</li> </ul> <p>Prestacions enfront del foc :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe de reacció al foc (CPR): Cca-s1b,d1,a1.</li> <li>• Requeriments de foc : EN 50575:2014 + A1:2016.</li> <li>• Classificació respecte el foc: EN 13501-6.</li> <li>• Aplicació dels resultats: CLC/TS 50576.</li> <li>• Mètodes d'assaig: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.</li> </ul>						
	Cable Cu RZ1-K	1	50,00			50,00	
							50,00





## AMIDAMENTS



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
1.3.2.8	<p><b>m CABLE DE DADES UTP</b></p> <p>subministrament i instal·lació de cable elèctric per a transmissió de dades en xarxa d'àrea local (LAN), UC400 C6 U/UTP 4P LSHF "PRYSMIAN", tipus U/UTP, categoria 6, classe E, de 4 parells trenats amb conductors de coure rígid, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, lliure de halògens i nul·la emissió de gasos corrosius. Segons EN 50173-1, UNEEN 50288-2-1, ISO/IEC 11801, IEC 61156-5 i EIA/TIA 568A.</p> <p>Connexió entre smartlogger i inversors</p> <p>Connexió de l'smartlogger fins al punt de connexió al router/switch més proper de la planta / Inclou tots els elements necessaris per fixar el cable i conduir-lo fins el punt de connexió.</p>	1	220,00			220,00	220,00
1.3.2.9	<p><b>PA PETIT MATERIAL</b></p> <p>Partida que inclou :connectors MC4, terminals i tots accessoris de connexió per la seva correcta instal·lació</p>	1				1,00	1,00
1.3.2.10	<p><b>m CANALITZACIÓ. TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT DN63</b></p> <p>Canalització de tub rígid d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fix en superfície.</p>	1	35,00			35,00	35,00
1.3.2.11	<p><b>m CANALITZACIÓ. SAFATA DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT 60X60</b></p> <p>Canalització de safata de reixeta de filferro d'acer galvanitzat, de 60x60 mm, amb resistència al foc de 90 minuts a 1000°C E90 segons DIN 4102-12, resistència a l'impacte 20 joules, temperatura de treball -50°C fins 150°C. Instal·lació fix en superfície. Inclús elements de subjecció i accessoris.</p>	2	13,00			26,00	33,00
	<p>baixa tensió planta baixa</p>	1	7,00			7,00	
1.3.2.12	<p><b>m CANALITZACIÓ. SAFATA DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT 60X100</b></p> <p>Canalització de safata de reixeta de filferro d'acer galvanitzat, de 60x100 mm, amb resistència al foc de 90 minuts a 1000°C E90 segons DIN 4102-12, resistència a l'impacte 20 joules, temperatura de treball -50°C fins 150°C. Instal·lació fix en superfície. Inclús elements de subjecció i accessoris.</p>	1	50,00			50,00	50,00
1.3.2.13	<p><b>PA DESMUNTATGE I TRASLLAT EQUIP DE MESURA ACTUAL</b></p> <p>Desconnexió de l'escomesa actual ubicada en interior de pavelló i desmuntatge d'equip de mesura per trasllat a la tanca exterior, prèvia autorització de companyia.</p>						1,00
1.3.2.14	<p><b>PA SUBSTITUCIÓ SUBQUADRE INTERIOR PAVELLÓ</b></p> <p>Desmuntatge armari actual de fusta ubicat en l'interior del pavelló, incloent dispositius generals, i individuals de comandament i protecció, amb mitjans manuals i substitució per nou armari de distribució metàl·lic, de superfície amb porta cega, grau de protecció IP40, aïllament classe II de 1650x1000x250 mm, sanejant els dispositius de comandament i protecció obsolets i en mal estat del subquadre amb nous dispositius necessaris per a la instal·lació actual. Totalment muntat, instal·lat i provat.</p>						1,00
1.3.2.15	<p><b>u CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ</b></p> <p>Subministrament i instal·lació de caixa general de protecció, equipada amb borns de connexió, bases unipolars tancades previstes per a col·locar fusibles de intensitat màxima 400 A, esquema 9. Inclou canal protectora per dos tubs de 160mm de diàmetre segons vademecum.</p> <p>TOT EL MUNTATGE ES REALITZARÀ SOTA CRITERI E-DISTRIBUCIÓ</p>	1				1,00	1,00





## AMIDAMENTS



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
							1,00
1.3.2.16	<b>u TMF10</b> Subministrament i instal·lació de TMF10 - 160A - 100KW. D'acord a normativa específica empresa distribuïdora que inclou els equips de mesura i protecció a la interconnexió amb la LGA. Aquest inclou: - TMF10 FINS 111KW. ICP 160A 400V - CONJUNT DIFERENCIAL RELE + TOROÏDAL D-70MM - MODEM GSM/GPRS CONFIGURABLE RS 232 - EQUIP DE MESURA 200/5 BIDIRECCIONAL 400V <b>TOT EL MUNTATGE ES REALITZARÀ SOTA CRITERI E-DISTRIBUCIÓ</b> armari fotovoltaica 1 1,00 armari baixa tensió 1 1,00						2,00
1.3.2.17	<b>u CAIXA DE DERIVACIÓ</b> Subministrament i instal·lació de caixa de derivació per a subministre i generació CDM400A. <b>TOT EL MUNTATGE ES REALITZARÀ SOTA CRITERI E-DISTRIBUCIÓ</b> 1 1,00						1,00
1.3.2.18	<b>PA XARXA DE TERRES INDEPENDENT - INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA</b> Subministrament i instal·lació de xarxa de terres per mitjà de piquetes de 1,5m de longitud i cable de coure despullat de secció de 35mm <sup>2</sup> a la part de l'exterior del pavelló per mitjà dels mitjans mecànics que sigui necessari i la verificació del compliment de la ITC-BT-18 en funció de la resistivitat del terreny. Inclou : - Els mitjans mecànics necessaris per dur a terme aquesta canalització i adequació del terreny. - El cablejat i les piquetes necessàries per obtenir una xarxa de terres adequada. - La conducció del cablejat fins al quadre de protecció CA de la instal·lació fotovoltaica. - Una caixa de desconexió de terres accessible.						1,00
1.3.2.19	<b>PA TREBALLS D'ADEQUACIÓ DE LA LINIA GENERAL ALIMENTACIÓ i/o ESCOME</b> Partida alçada dels possibles treballs d'adequació de la línia general d'alimentació del punt de connexió que pugui establir la companyia distribuïdora al tractar-se d'una instal·lació d'autoconsum compartit. A justificar.						1,00
1.3.2.20	<b>PA MUNTATGE ELÈCTRIC FV</b> Instal·lació elèctrica connexionat camps, muntatge quadres i inversors. Cablejat i muntatge de tots els elements necessaris per deixar la instal·lació completament acabada i connectada a la xarxa interior segons esquema. Inclou la xarxa de terres independent de la instal·lació fotovoltaica d'acord al projecte.						1,00

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cardedeu.cat/absis/tdl/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cardedeu.cat/absis/tdl/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original







## AMIDAMENTS



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
<b>SUBAPARTAT 1.3.3 TRÀMITS LEGALITZACIONS AMB ADMINISTRACIONS</b>							
1.3.3.1	<p><b>PA LEGALITZACIONS FOTOVOLTAIQUES</b></p> <p>Legalització de la instal·lació incloent tots els tràmits i pagament de les taxes necessàries per completar la legalització de la instal·lació.</p> <p>Inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentació corresponent per a l'obtenció del RITSIC de la instal·lació fotovoltaica.</li> <li>- Acta favorable per part d'una entitat acreditada d'inspecció i control, conforme la instal·lació fotovoltaica dona compliment al 842/2022 i a la Instrucció Complementària ITC BT 04.</li> <li>- Document acreditatiu d'acompliment del Registre d'Autoconsum de Catalunya d'una instal·lació generadora.</li> </ul> <p>El cost de l'estudi del punt de connexió per part de l'empresa distribuïdora anirà a càrrec del promotor per a l'obtenció del punt de connexió en cas que fos necessari.</p>						1,00
1.3.3.2	<p><b>PA LEGALITZACIÓ SEGONS INSTRUCCIÓ 1/2015</b></p> <p>Legalització segons instrucció 1/2015 per a subministre de BT pavelló, amb les modificacions realitzades</p> <p>Inclou cost de taxa d'inspecció d'Entitat de control autoritzada.</p>						1,00
<b>SUBAPARTAT 1.3.4 SEGURETAT</b>							
1.3.4.1	<p><b>PA SEGURETAT I SALUT</b></p> <p>Partida alçada per les mesures preventives de seguretat i salut necessàries a considerar per part de l'empresa adjudicatària per a desenvolupar el projecte d'acord al PLA DE SEGURETAT DESENVOLUPAT d'acord a l'estudi de Seguretat i Salut del projecte.</p>						1,00
<b>SUBAPARTAT 1.3.5 AJUDES DE PALETERIA</b>							
1.3.5.1	<p><b>PA AJUDES PALETERIA</b></p> <p>Obertura forats i passamurs necessaris, reparació de qualsevol desperfecte a la coberta i instal·lació fruit del procés d'instal·lació. Inclou qualsevol partida de pintura o reposició de materials que pugui ser necessari per deixar la instal·lació totalment acabada.</p>						1,00
<b>APARTAT 1.4 TREBALLS COMPLEMENTARIS</b>							
1.4.1	<p><b>PA TREBALLS COMPLEMENTARIS</b></p> <p>Partida alçada corresponent a treballs complementaris no contemplats en partides adjuntes, com ara els següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interferències amb instal·lacions exteriors existents soterrades en el moment de fer la rasa.</li> <li>- Modificació del traçat de la rasa.</li> <li>- Adaptacions i reparacions de subquadre existent.</li> <li>- Passos i impermeabilitzacions en coberta.</li> <li>- Fixacions armari del subquadre inversors a coberta.</li> </ul> <p>A justificar.</p>						1,00
1.4.2	<p><b>PA TREBALLS COMPLEMENTARIS A ENDESA</b></p> <p>Partida alçada corresponent a treballs complementaris no contemplats en partides adjuntes, com ara els següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificació del traçat ENDESA per possibles instal·lacions existents.</li> <li>- Reparació de vorera per l'accés als armaris.</li> <li>- Passos instal·lacions armaris i altres adaptacions.</li> </ul> <p>A justificar.</p>						1,00
1.PEM_F1	TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (PEM).						1,00
2.PEM_F1	<p>DESPESES GENERALS</p> <p>Despeses generals (13% PEM: 117.850,44€)</p>						1,00





# AMIDAMENTS



CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
3.PEM_F1	BENEFICIS INDUSTRIALS Beneficis industrials (6% de PEM: 117.850,44€)						1,00
IVA_F1	IVA IVA 21% de 140.242,02€						1,00

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/ax/ld/axabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





QUADRE DE PREUS 2



CODI	UD	RESUM	PREU
<b>CAPITOL CARDEDEU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT</b>			
<b>SUBCAPITOL 1.PEM_F1 TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (PEM).</b>			
<b>APARTAT 1.1 OBRA CIVIL</b>			
1.1.1	m	<b>TALL DE PAVIMENT</b> Tall de paviment de formigó, mitjançant màquina talladora de paviment.	
			Ma d'obra..... 2,91
			Materials..... 0,24
			<b>TOTAL PARTIDA..... 3,15</b>
1.1.2	m <sup>2</sup>	<b>DEMOLICIÓ DE SOLERA DE PAVIMENT EXTERIOR</b> Demolició de paviment exterior de formigó armat de 20 cm. de gruix, mitjançant retroexcavadora amb martell trencador, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor.	
			Ma d'obra..... 13,59
			Materials..... 0,24
			<b>TOTAL PARTIDA..... 13,83</b>
1.1.3	m <sup>2</sup>	<b>EXCAVACIÓ DE RASA PER INSTAL·LACIONS</b> Excavació de rases per a instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en sol d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. El preu no inclou el transport dels materials excavats.	
			Ma d'obra..... 22,00
			Materials..... 0,36
			<b>TOTAL PARTIDA..... 22,36</b>
1.1.4	m	<b>DESMUNTATGE DE PALS I TANCA IPUS RIVISA FAX</b> Desmuntatge de tela metàl·lica en clos de parcel·la, tipus rivisa fax, amb una altura menor de 1,5 m, amb mitjans manuals, recuperació del material per a la seva posterior ubicació en un altre emplaçament, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació i la demolició dels pals.	
			Ma d'obra..... 6,18
			Materials..... 0,33
			<b>TOTAL PARTIDA..... 6,51</b>
1.1.5	m	<b>TALL DE MUR DE FORMIGÓ</b> Tall per via humida en mur de bloc de formigó armat, amb serra amb disc de diamant.	
			Ma d'obra..... 22,65
			Materials..... 0,94
			<b>TOTAL PARTIDA..... 23,59</b>
1.1.6	m <sup>3</sup>	<b>DEMOLICIÓ DE MUR DE BLOC DE FORMIGÓ</b> Demolició de mur de bloc de formigó armat de 20cm de gruix, amb mitjans manuals, martell pneumàtic, i equip de oxital, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor.	
			Ma d'obra..... 49,40
			Materials..... 0,99
			<b>TOTAL PARTIDA..... 50,39</b>
1.1.7	m <sup>3</sup>	<b>DEMOLICIÓ DE FONAMENTACIÓ CORREGUDA DE FORMIGÓ</b> Demolició de sabata correguda de formigó armat, de fins a 1,5 m de profunditat màxima, amb martell pneumàtic i equip d'oxital, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor.	
			Ma d'obra..... 94,20
			Materials..... 0,24
			<b>TOTAL PARTIDA..... 94,44</b>
1.1.8	m	<b>CORRUGAT ENTERRAT DN 125 AMB GUIA</b> Canalització subterrània de protecció del cablejat de electrico o dades, formada per tub protector de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 125 mm. de diàmetre, resistència a compressió major de 450 N, subministrat en rotlló. Fins i tot foli guia. Totalment muntada, establerta connexió i provada	
			Ma d'obra..... 1,07
			Materials..... 3,63
			<b>TOTAL PARTIDA..... 4,70</b>







## QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU
1.1.14	u	<b>TRANSPORT I CANON DE TERRES AMB CAMIÓ</b> Transport de terres amb contenidor de 9 m <sup>3</sup> , a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.	
		Materials.....	94,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>94,02</b>
1.1.15	u	<b>TRANSPORT I CANON DE RUNES AMB CONTENIDOR.</b> Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 9 m <sup>3</sup> , a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.	
		Materials.....	236,64
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>236,64</b>
<b>APARTAT 1.2 SEGURETAT COL·LECTIVA</b>			
1.2.1	m	<b>DESMUNTATGE DE LINIA DE VIDA</b> Desmuntatge de línia de vida existent. Inclou: * Plaques universals d'alumini per fixació d'anclatges a xapa. * Encoratges extrems, intermitjos i terminals, d'acer tractat. * Cable d'acer inoxidable Inclou tots els elements necessaris per a la seva correcta desinstal·lació.	
		Ma d'obra.....	145,83
		Materials.....	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>146,07</b>
1.2.2	m	<b>LINIA DE VIDA</b> Formació de líniees de vida definitives segons esquemes adjunts de muntatge, en conformitat amb la Euronorma EN-795:2012 i la especificació CEN/TS 16415:2013, per als diferents cobertes a realitzar. * Formació de línies de vida. * Plaques universals d'alumini per fixació d'anclatges a xapa. Joc de tirants d'alumini per a reforç de cantonades. * Encoratges extrems, intermitjos i terminals, d'acer tractat. * Cable d'acer inoxidable, 7x 19+0 - de diàmetre 10 mm. * Gaza premada a guardacabos amb casquet, terminal per la regulació i fixació de cables amb càpsula protectora per a extrems de cables. * Tensor d'acer inoxidable ullet-forqueta. * Cargols d'acer inoxidable. * Manual d' instruccions, placa de senyalització, nota de càlcul i certificat de conformitat. El preu NO inclou arnesos de seguretat.	
		Ma d'obra.....	19,58
		Materials.....	22,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>41,72</b>
1.2.3	m	<b>PASSOS EN COBERTA FORMAT AMB RELIGA 600x1000mm</b> Subministrament i instal·lació d'un sistema rigid capaç de suportar el pas de les persones per sobre les lluernes mitjançant un tramet metàl·lic, complint també amb la funció de sistema de protecció anticaigudes: - Estructura de suport per a la Religa, tipus omega d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix. Aquesta omega es fixarà a la greca alta de la coberta i sobre ella es fixarà la Relliga, això permetrà que la Relliga quedi separada de la xapa, s'acumularà menys brutícia i a més assegurarà que la Religa no corri el risc de lliscar-se. Relliga de malla 34x38 mm entre eixos 30 x 2 mm i Ø 5 mm. La Relliga es fixa mitjançant grapes a les omegues. Les peces són de 600x 1000mm, Inclou tots els elements necessaris per a la seva correcta instal·lació.	
		Ma d'obra.....	41,29
		Materials.....	25,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>67,23</b>





## QUADRE DE PREUS 2



CODI	UD	RESUM	PREU
<b>APARTAT 1.3 INSTAL·LACIÓ PLAQUES SOLARS FOTOVOLTAIQUES</b>			
<b>SUBAPARTAT 1.3.1 MODULS, INVERSOS I ESTRUCTURA</b>			
1.3.1.1	u	<b>JA SOLAR 545W DEEP BLUE 3.0 SILVER FRAME HALF-CUT O SIMILAR</b> Subministrament i instal·lació de Mòdul fotovoltaic de 144 cel·les monocristal·lines amb tecnologia PERC de 545Wp de dimensions 2278mm x 1134mm x 30mm de 27,8kg de pes amb 12 anys de garantia de producte i fins un 84% de rendiment als 25 anys. Característiques elèctriques segons fitxa adjunta o equivalent.	
		Materials.....	141,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>141,18</b>
1.3.1.2	u	<b>INVERSOR HUAWEI SUN2000 - 100KTL - M1 o SIMILAR</b> Subministrament i instal·lació de Inversor HUAWEI o SIMILAR de 100kW de potència CA, amb 10 punts de seguiment de màxima potència (MPPT) a la part de CC, protecció de sobre tensions a la part de CC - CA, protecció de sobreintensitat a la part CA. Dimensions : 1,035 x 700 x 365 mm / 90kgs.	
		Materials.....	4.482,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.482,35</b>
1.3.1.3	u	<b>HUAWEI SMART DONGLE WLAN - FE</b> Accessori que permet la connexió a internet de l'inversor i la monitorització a través de la pròpia plataforma del fabricant de l'inversor - FUSION SOLAR.	
		Materials.....	82,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>82,35</b>
1.3.1.4	u	<b>ESTRUCTURA ALUMINI COPLANAR VESSANT SUD S-FLEX O SIMILAR</b> Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini segons proposta detall adjunta a l'annex - coplanar a la vessant SUD segons projecte. Inclou la cargoleria d'inoxidable i tots els accessoris necessaris per completar la instal·lació.	
		Materials.....	13,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,45</b>
1.3.1.5	u	<b>MUNTATGE MECÀNIC FV</b> Muntatge estructura i mòduls fotovoltaics. Inclou transports i grues.	
		Ma d'obra.....	4.469,51
		Maquinaria.....	258,08
		Materials.....	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.727,83</b>
<b>SUBAPARTAT 1.3.2 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA</b>			
1.3.2.1	m	<b>CABLE SOLAR 6mm2</b> Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm <sup>2</sup> de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió. Segons DKE/VDE AK 411.2.3.	
		Materials.....	0,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,66</b>
1.3.2.2	m	<b>CABLE DE TERRA 1x4mm2</b> subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV. Conductor de terra, color verd-grac. Inclou muntatge i instal·lació.	
		Materials.....	0,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,66</b>





## QUADRE DE PREUS 2



CODI	UD	RESUM	PREU
1.3.2.3	m	<p><b>CABLE DE TERRA CU 1x35 mm2</b></p> <p>subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV. Conductor de terra, color verd-groc.</p> <p>Inclou muntatge i instal·lació.</p>	<p>Materials..... 5,67</p> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 5,67</b></p>
1.3.2.4	u	<p><b>QUADRE DE PROTECCIÓ</b></p> <p>subministrament i instal·lació proteccions CA segons projecte. Quadre de superfície col·locat al costat l'inversor segons proteccions marcades per projecte i espai necessari per encabir els elements. Inclou tots els accessoris necessaris per deixar el quadre completament instal·lat.</p>	<p>Materials..... 957,98</p> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 957,98</b></p>
1.3.2.5	u	<p><b>ARMARI ACER INOXIDABLE - AISI 316</b></p> <p>subministrament i instal·lació d' armari d'acer inoxidable, per anar penjat a paret, prefabricat o fet a mida per encabir l'inversor proposat i el quadre de proteccions de CA.</p> <p>- Dimensions interior útils : 2050 amplada x 1500 alçada x 450mm fondària</p> <p>L'armari té una funció de protecció solar i de seguretat per evitar les manipulacions o accés per part de personal no qualificat. Cal que estigui ben ventilat per mitjà de reixes metàl·liques de 20x20. Inclou la previsió d'instal·lar un dissipador de calor.</p>	<p>Materials..... 2.310,92</p> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 2.310,92</b></p>
1.3.2.6	m	<p><b>CABLE Cu RZ1-K (AS) 4G95 mm2 FOTOVOLTAICA</b></p> <p>Subministrament i instal·lació de cable Cu RZ1-K (AS) 4G95 mm2 AFUMEX CLASS 1000V RZ1-K 1kV 4x95mm2 1,000 kV, per a connexió de subquadre alterna fotovoltaica a equip de mesura de generació en tanca exterior, formada per 4 cables unipolars de 95 mm2 + 50mm2 TT1, sola tub coarrugat de 125 mm de diàmetre de de 125 mm de diàmetre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de servei : -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</li> <li>• Assaig de tensió durant 5 min: 3500 V.</li> </ul> <p>Prestacions enfront del foc :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe de reacció al foc (CPR): Cca-s1b,d1,a1.</li> <li>• Requeriments de foc : EN 50575:2014 + A1:2016.</li> <li>• Classificació respecte el foc: EN 13501-6.</li> <li>• Aplicació dels resultats: CLC/TS 50576.</li> <li>• Mètodes d'assaig: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.</li> </ul>	<p>Materials..... 91,94</p> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 91,94</b></p>
1.3.2.7	m	<p><b>CABLE Cu RZ1-K (AS) 4G70 mm2 ESCOMESA PAVELLO</b></p> <p>subministrament i instal·lació de cable Cu RZ1-K (AS) 4G70 mm2 AFUMEX CLASS 1000V RZ1-K 1kV 4x70mm2 1,000 kV, per a connexió de subquadre alterna fotovoltaica a equip de mesura de generació en tanca exterior, formada per 4 cables unipolars de 70 mm2 + 35mm2 TT1, sola tub coarrugat de 125 mm de diàmetre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de servei : -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</li> <li>• Assaig de tensió durant 5 min: 3500 V.</li> </ul> <p>Prestacions enfront del foc :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe de reacció al foc (CPR): Cca-s1b,d1,a1.</li> <li>• Requeriments de foc : EN 50575:2014 + A1:2016.</li> <li>• Classificació respecte el foc: EN 13501-6.</li> <li>• Aplicació dels resultats: CLC/TS 50576.</li> <li>• Mètodes d'assaig: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.</li> </ul>	<p>Materials..... 58,33</p> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 58,33</b></p>





## QUADRE DE PREUS 2

CODI	UD	RESUM	PREU
1.3.2.8	m	<b>CABLE DE DADES UTP</b> subministrament i instal·lació de cable elèctric per a transmissió de dades en xarxa d'àrea local (LAN), UC400 C6 U/UTP 4P LSHF "PRYSMIAN", tipus U/UTP, categoria 6, classe E, de 4 parells trenats amb conductors de coure rígid, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, lliure de halògens i nul·la emissió de gasos corrosius. Segons EN 50173-1, UNEEN 50288-2-1, ISO/IEC 11801, IEC 61156-5 i EIA/TIA 568A. Connexió entre smartlogger i inversors Connexió de l'smartlogger fins al punt de connexió al router/switch més proper de la planta / Inclou tots els elements necessaris per fixar el cable i conduir-lo fins el punt de connexió.	Materials..... 0,93 <b>TOTAL PARTIDA..... 0,93</b>
1.3.2.9	PA	<b>PETIT MATERIAL</b> Partida que inclou :connectors MC4, terminals i tots accessoris de connexió per la seva correcta instal·lació	<b>TOTAL PARTIDA..... 0,29</b>
1.3.2.10	m	<b>CANALITZACIÓ. TUB RÍGID D'ACER GALVANITZAT DN63</b> Canalització de tub rígid d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fix en superfície.	Materials..... 67,64 <b>TOTAL PARTIDA..... 67,64</b>
1.3.2.11	m	<b>CANALITZACIÓ. SAFATA DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT 60X60</b> Canalització de safata de reixeta de filferro d'acer galvanitzat, de 60x60 mm, amb resistència al foc de 90 minuts a 1000°C E90 segons DIN 4102-12, resistència a l'impacte 20 joules, temperatura de treball -50°C fins 150°C. Instal·lació fix en superfície. Inclús elements de subjecció i accessoris.	Materials..... 40,45 <b>TOTAL PARTIDA..... 40,45</b>
1.3.2.12	m	<b>CANALITZACIÓ. SAFATA DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT 60X100</b> Canalització de safata de reixeta de filferro d'acer galvanitzat, de 60x100 mm, amb resistència al foc de 90 minuts a 1000°C E90 segons DIN 4102-12, resistència a l'impacte 20 joules, temperatura de treball -50°C fins 150°C. Instal·lació fix en superfície. Inclús elements de subjecció i accessoris.	Materials..... 49,20 <b>TOTAL PARTIDA..... 49,20</b>
1.3.2.13	PA	<b>DESMUNTATGE I TRASLLAT EQUIP DE MESURA ACTUAL</b> Desconnexió de l'escomesa actual ubicada en interior de pavelló i desmuntatge d'equip de mesura per trasllat a la tanca exterior, prèvia autorització de companyia.	<b>TOTAL PARTIDA..... 179,33</b>
1.3.2.14	PA	<b>SUBSTITUCIÓ SUBQUADRE INTERIOR PAVELLÓ</b> Desmuntatge armari actual de fusta ubicat en l'interior del pavelló, incloent dispositius generals, i individuals de comandament i protecció, amb mitjans manuals i substitució per nou armari de distribució metàl·lic, de superfície amb porta cega, grau de protecció IP40, aïllament classe II de 1650x1000x250 mm, sanejant els dispositius de comandament i protecció obsolets i en mal estat del subquadre amb nous dispositius necessaris per a la instal·lació actual. Totalment muntat, instal·lat i provat.	<b>TOTAL PARTIDA..... 4.897,86</b>
1.3.2.15	u	<b>CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ</b> Subministrament i instal·lació de caixa general de protecció, equipada amb borns de connexió, bases unipolars tancades previstes per a col·locar fusibles de intensitat màxima 400 A, esquema 9. Inclou canal protectora per dos tubs de 160mm de diàmetre segons vademecum. TOT EL MUNTATGE ES REALITZARÀ SOTA CRITERI E-DISTRIBUCIÓ	Ma d'obra..... 31,64 Materials..... 490,14 <b>TOTAL PARTIDA..... 521,78</b>







**QUADRE DE PREUS 2**



CODI	UD	RESUM	PREU
1.3.2.16	u	<p><b>TMF10</b></p> <p>Subministrament i instal·lació de TMF10 - 160A - 100kW. D'acord a normativa específica empresa distribuïdora que inclou els equips de mesura i protecció a la interconnexió amb la LGA.</p> <p>Aquest inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TMF10 FINS 111KW. ICP 160A 400V</li> <li>- CONJUNT DIFERENCIAL RELE + TOROIDAL D-70MM</li> <li>- MODEM GSM/GPRS CONFIGURABLE RS 232</li> <li>- EQUIP DE MESURA 200/5 BIDIRECCINAL 400V</li> </ul> <p>TOT EL MUNTATGE ES REALITZARÀ SOTA CRITERI E-DISTRIBUCIÓ</p>	<p>Materials..... 1.688,78</p> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 1.688,78</b></p>
1.3.2.17	u	<p><b>CAIXA DE DERIVACIÓ</b></p> <p>Subministrament i instal·lació de caixa de derivació per a subministre i generació CDM400A.</p> <p>TOT EL MUNTATGE ES REALITZARÀ SOTA CRITERI E-DISTRIBUCIÓ</p>	<p>Ma d'obra..... 31,64</p> <p>Materials..... 553,14</p> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 584,78</b></p>
1.3.2.18	PA	<p><b>XARXA DE TERRES INDEPENDENT - INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA</b></p> <p>Subministrament i instal·lació de xarxa de terres per mitjà de piquetes de 1,5m de longitud i cable de coure despulat de secció de 35mm<sup>2</sup> a la part de l'exterior del pavelló per mitjà dels mitjans mecànics que sigui necessari i la verificació del compliment de la ITC-BT-18 en funció de la resistivitat del terreny. Inclou :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Els mitjans mecànics necessaris per dur a terme aquesta canalització i adequació del terreny.</li> <li>- El cablejat i les piquetes necessàries per obtenir una xarxa de terres adequada.</li> <li>- La conducció del cablejat fins al quadre de protecció CA de la instal·lació fotovoltaica.</li> <li>- Una caixa de desconnexió de terres accessible.</li> </ul>	<p><b>TOTAL PARTIDA..... 1.848,74</b></p>
1.3.2.19	PA	<p><b>TREBALLS D'ADEQUACIÓ DE LA LINIA GENERAL ALIMENTACIÓ i/o ESCOME</b></p> <p>Partida alçada dels possibles treballs d'adequació de la línia general d'alimentació del punt de connexió que pugui establir la companyia distribuïdora al tractar-se d'una instal·lació d'autoconsum compartit. A justificar.</p>	<p><b>TOTAL PARTIDA..... 3.260,50</b></p>
1.3.2.20	PA	<p><b>MUNTATGE ELÈCTRIC FV</b></p> <p>Instal·lació elèctrica connexionat camps, muntatge quadres i inversors. Cablejat i muntatge de tots els elements necessaris per deixar la instal·lació completament acabada i connectada a la xarxa interior segons esquema.</p> <p>Inclou la xarxa de terres independent de la instal·lació fotovoltaica d'acord al projecte.</p>	<p>Ma d'obra..... 4.999,77</p> <p>Materials..... 0,24</p> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 5.000,01</b></p>

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web  
[e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cardedeu.cat/absis/idi/larx/idi/larxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)  
<https://seu.cardedeu.cat/absis/idi/larx/idi/larxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>  
**Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original**





## QUADRE DE PREUS 2



CODI	UD	RESUM	PREU
<b>SUBAPARTAT 1.3.3 TRÀMITS LEGALITZACIONS AMB ADMINISTRACIONS</b>			
1.3.3.1	PA	<b>LEGALITZACIONS FOTOVOLTAIQUES</b> Legalització de la instal·lació incloent tots els tràmits i pagament de les taxes necessàries per completar la legalització de la instal·lació. Inclou: - Documentació copreponent per a l'obtenció del RITSIC de la instal·lació fotovoltaica. - Acta favorable per part d'una entitat acreditada d'inspecció i control, conforme la instal·lació fotovoltaica dona compliment al 842/2022 i a la Instrucció Complementària ITC BT 04. - Document acreditatiu d'acompliment del Registre d'Autoconsum de Catalunya d'una instal·lació generadora. El cost de l'estudi del punt de connexió per part de l'empresa distribuïdora anirà a càrrec del promotor per a l'obtenció del punt de connexió en cas que fos necessari.	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 2.478,99</b>
1.3.3.2	PA	<b>LEGALITZACIÓ SEGONS INSTRUCCIÓ 1/2015</b> Legalització segons instrucció 1/2015 per a subministre de BT pavelló, amb les modificacions realitzades Inclou cost de taxa d'inspecció d'Entitat de control autoritzada.	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 1.780,00</b>
<b>SUBAPARTAT 1.3.4 SEGURETAT</b>			
1.3.4.1	PA	<b>SEGURETAT I SALUT</b> Partida alçada per les mesures preventives de seguretat i salut necessàries a considerar per part de l'empresa adjudicatària per a desenvolupar el projecte d'acord al PLA DE SEGURETAT DE-SENVOLUPAT d'acord a l'estudi de Seguretat i Salut del projecte.	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 714,29</b>
<b>SUBAPARTAT 1.3.5 AJUDES DE PALETERIA</b>			
1.3.5.1	PA	<b>AJUDES PALETERIA</b> Obertura forats i passams necessaris, reparació de qualsevol desperfecte a la coberta i instal·lació fruit del procés d'instal·lació. Inclou qualsevol partida de pintura o reposició de materials que pugui ser necessari per deixar la instal·lació totalment acabada.	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 1.260,50</b>
<b>APARTAT 1.4 TREBALLS COMPLEMENTARIS</b>			
1.4.1	PA	<b>TREBALLS COMPLEMENTARIS</b> Partida alçada corresponent a treballs complementaris no contemplats en partides adjuntes, com ara els següents: - Interferències amb instal·lacions exteriors existents soterrades en el moment de fer la rasa. - Modificació del traçat de la rasa. - Adaptacions i reparacions de subquadre existent. - Passos i impermeabilitzacions en coberta. - Fixacions armari del subquadre inversors a coberta. A justificar.	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 3.000,00</b>
1.4.2	PA	<b>TREBALLS COMPLEMENTARIS A ENDESA</b> Partida alçada corresponent a treballs complementaris no contemplats en partides adjuntes, com ara els següents: - Modificació del traçat ENDESA per possibles instal·lacions existents. - Reparació de vorera per l'accés als armaris. - Passos instal·lacions armaris i altres adaptacions. A justificar.	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 3.000,00</b>
2.PEM_F1		<b>DESPESES GENERALS</b> Despeses generals (13% PEM: 117.850,44€)	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 15.320,55</b>
3.PEM_F1		<b>BENEFICIS INDUSTRIALS</b> Beneficis industrials (6% de PEM: 117.850,44€)	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 7.071,02</b>





QUADRE DE PREUS 2



CODI	UD	RESUM	PREU
IVA_F1		IVA	
		IVA 21% de 140.242,02€	
TOTAL PARTIDA.....			29.450,82

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/ax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





PRESSUPOST



CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
<b>CAPITOL CARDEDEU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT</b>				
<b>SUBCAPITOL 1.PEM_F1 TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (PEM).</b>				
<b>APARTAT 1.1 OBRA CIVIL</b>				
1.1.1	m TALL DE PAVIMENT Tall de paviment de formigó, mitjançant màquina talladora de paviment.			
		80,50	3,15	253,58
1.1.2	m <sup>2</sup> DEMOLICIÓ DE SOLERA DE PAVIMENT EXTERIOR Demolició de paviment exterior de formigó armat de 20 cm. de gruix, mitjançant retroexcavadora amb martell tren-cador, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor.			
		25,40	13,83	351,28
1.1.3	m <sup>2</sup> EXCAVACIÓ DE RASA PER INSTAL·LACIONS Excavació de rases per a instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en sòl d'argila semidura, amb mitjans mecà-nics, i càrrega a camió. El preu no inclou el transport dels materials excavats.			
		15,24	22,36	340,77
1.1.4	m DESMUNTATGE DE PALS I TANCA IPUS RIVISA FAX Desmuntatge de tela metàl·lica en clos de parcel·la, tipus rivisa fax, amb una altura menor de 1,5 m, amb mitjans manuals, recuperació del material per a la seva posterior ubicació en un altre emplaçament, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació i la demolició dels pals.			
		1,30	6,51	8,46
1.1.5	m TALL DE MUR DE FORMIGÓ Tall per via humida en mur de bloc de formigó armat, amb serra amb disc de diamant.			
		4,02	23,59	94,83
1.1.6	m <sup>3</sup> DEMOLICIÓ DE MUR DE BLOC DE FORMIGÓ Demolició de mur de bloc de formigó armat de 20cm de gruix, amb mitjans manuals, martell pneumàtic, i equil de oxitall, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor.			
		9,62	50,39	484,75
1.1.7	m <sup>3</sup> DEMOLICIÓ DE FONAMENTACIÓ CORREGUDA DE FORMIGÓ Demolició de sabata correguda de formigó armat, de fins a 1,5 m de profunditat màxima, amb martell pneumàtic i equip d'oxitall, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor.			
		1,12	94,44	105,77
1.1.8	m CORRUGAT ENTERRAT DN 125 AMB GUIA Canalització subterrània de protecció del cablejat de elèctric o dades, formada per tub protector de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 125 mm. de diàmetre, resistència a compressió major de 450 N, subministrat en rotlló. Fins i tot filo guia. Totalment muntada, establerta connexió i provada			
		135,00	4,70	634,50
1.1.9	u PERICÓ DE CONNEXIÓ ELECTRICA Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x60 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc d'acer galva-nitzat i tapa de formigó armat alleugerit, de 69,5x68,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN.			
		4,00	108,97	435,88





## PRESSUPOST



CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
1.1.10	<p><b>PA FORMACIÓ D'ARMARIS ELÈCTRICS</b></p> <p>Formació d'armaris elèctrics amb parets de bloc de formigó. A base de parets de 40x20x15 cm i 40x20x10 cm (segons plànols adjunts), reforçat mitjançant armat a les cantonades i reomplert de formigó. Amb resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. El sostre format per peça ceràmica per revestir, 50x20x4 cm, amb una capa de regularització de morter de ciment, industrial, M-5, de 3 cm d'espessor i acabat remolinat i reple de les juntes entre les peces de dos trams contigus amb el mateix morter.</p> <p>Inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portes de registre per a instal·lacions homologades per ENDESA, d'una o dues fulles, de 38 mm d'espessor, d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, amb reixetes de ventilació encunyades, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia plena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb garres d'ancoratge a obra. Inclús silicona neutra per al segellat dels junts perimetral.</li> <li>- Estesa de llit de formigó pe base d'armari prefabricant tipus HM-150, de 30cm de gruix amb dos passatubs per tub de polietilè de 160mm de diàmetre.</li> </ul> <p>Armarí d'acord a normativa específica empresa distribuïdora que inclou els equips de mesura i protecció a la interconnexió amb la LGA, amb les dimensions segons plànols adjunts.</p>	1,00	5.200,00	5.200,00
1.1.11	<p><b>m CLOS DE PARCEL·LA, DE MALLA ELECTROSOLDADA MODULAR</b></p> <p>Clos de parcel·la format per panells de malla electrosoldada amb plecs de reforç, de 200x50 mm de pas de malla, reduït a 50x50 mm en les zones de plec, i 5 mm de diàmetre, de 2,50x1,00 m, acabat galvanitzat i pals de perfil buit de secció rectangular, de 60x40x2 mm, fixats amb cargols sobre murs de fabrica formigó. Inclús bases per al caragolat directe de pals i accessoris per a la fixació dels panells de malla electrosoldada modular als pilars metàl·lics. El preu no inclou el mur.</p>	4,00	82,29	329,16
1.1.12	<p><b>m³ REOMPLERT DE RASA INSTAL·LACIONS</b></p> <p>Formació de reomplert de rases per a instal·lacions, amb tot-u i compactació en tongades successives de 20 cm de d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501 (assaig no inclòs en aquest preu). inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació, càrrega, transport i descàrrega a peu de tall dels àrids a utilitzar en els treballs de farciment i humectació d'aquests.</p>	11,66	19,70	229,70
1.1.13	<p><b>m² PAVIMENT CONTINU DE FORMIGÓ</b></p> <p>Paviment continu de formigó imprès de 20 cm de gruix, amb junts, realitzat amb formigó HM-20/B/20/X0 fabricat en central i abocament des de camió amb un contingut de fibres sense funció estructural, fibres de vidre resistentes als àlcals (AR) de 2 kg/m³, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant; acolorit i endurit superficialment mitjançant espolsada amb morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó, color blanc, rendiment 4,5 kg/m²; acabat imprès en relleu, prèvia aplicació de desemmotllant en pols, color bordeus i capa de segellat final amb resina impermeabilitzant. El preu no inclou la base de la solera ni l'execució i el segellat dels junts.</p>	25,40	49,72	1.262,89
1.1.14	<p><b>u TRANSPORT I CANON DE TERRES AMB CAMIÓ</b></p> <p>Transport de terres amb contenidor de 9 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.</p>	2,00	94,02	188,04
1.1.15	<p><b>u TRANSPORT I CANON DE RUNES AMB CONTENIDOR.</b></p> <p>Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 9 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. El preu inclou el cànon d'abocament per lliurament de residus.</p>	2,00	236,64	473,28
<b>TOTAL APARTAT 1.1 OBRA CIVIL .....</b>				<b>10.392,89</b>





PRESSUPOST



CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
<b>APARTAT 1.2 SEGURETAT COL-LECTIVA</b>				
1.2.1	<b>m DESMUNTATGE DE LINIA DE VIDA</b> Desmuntatge de línia de vida existent. Inclou: * Plaques universals d'alumini per fixació d'anclatges a xapa. * Encoratges extrems, intermitjos i terminals, d'acer tractat. * Cable d'acer inoxidable Inclou tots els elements necessaris per a la seva correcta desinstal·lació.	1,00	146,07	146,07
1.2.2	<b>m LINIA DE VIDA</b> Formació de línies de vida definitives segons esquemes adjunts de muntatge, en conformitat amb la Euronorma EN-795:2012 i la especificació CEN/TS 16415:2013, per als diferents cobertes a realitzar. * Formació de línies de vida. * Plaques universals d'alumini per fixació d'anclatges a xapa. Joc de tirants d'alumini per a reforç de cantonades. * Encoratges extrems, intermitjos i terminals, d'acer tractat. * Cable d'acer inoxidable, 7x19+0 - de diàmetre 10 mm. * Gaza prensada a guardacabos amb casquet, terminal per la regulació i fixació de cables amb càpsula protectora per a extrems de cables. * Tensor d'acer inoxidable uller-forqueta. * Cargols d'acer inoxidable. * Manual d' instruccions, placa de senyalització, nota de càlcul i certificat de conformitat. El preu NO inclou amesos de seguretat.	74,20	41,72	3.095,62
1.2.3	<b>m PASSOS EN COBERTA FORMAT AMB RELIGA 600x1000mm</b> Subministrament i instal·lació d'un sistema rígid capaç de suportar el pas de les persones per sobre les lluernes mitjançant un tramet metàl·lic, complint també amb la funció de sistema de protecció anticaigudes: - Estructura de suport per a la Religa, tipus omega d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix. Aquesta omega es fixarà a la greca alta de la coberta i sobre ella es fixarà la Religa, això permetrà que la Religa quedi separada de la xapa, s'acumularà menys brutícia i a més assegurarà que la Religa no corri el risc de lliscar-se. Religa de malla 34x38 mm entre eixos 30 x 2 mm i Ø 5 mm. La Religa es fixa mitjançant grapes a les omegues. Les peces són de 600x1000mm, Inclou tots els elements necessaris per a la seva correcta instal·lació.	117,10	67,23	7.872,63
<b>TOTAL APARTAT 1.2 SEGURETAT COL-LECTIVA.....</b>				<b>11.114,32</b>

**APARTAT 1.3 INSTAL·LACIÓ PLAQUES SOLARS FOTOVOLTAIQUES**

**SUBAPARTAT 1.3.1 MODULS, INVERSOS I ESTRUCTURA**

1.3.1.1	<b>u JA SOLAR 545W DEEP BLUE 3.0 SILVER FRAME HALF-CUT O SIMILAR</b> Subministrament i instal·lació de Mòdul fotovoltaic de 144 cel·les monocristal·lines amb tecnologia PERC de 545Wp de dimensions 2278mm x 1134mm x 30mm de 27,8kg de pes amb 12 anys de garantia de producte i fins un 84% de rendiment als 25 anys. Característiques elèctriques segons fitxa adjunta o equivalent.	198,00	141,18	27.953,64
1.3.1.2	<b>u INVERSOR HUAWAI SUN2000 - 100KTL - M1 o SIMILAR</b> Subministrament i instal·lació de Inversor HUAWAI o SIMILAR de 100kW de potència CA, amb 10 punts de seguiment de màxima potència (MPPT) a la part de CC, protecció de sobretensions a la part de CC - CA, protecció de sobreintensitat a la part CA. Dimensions : 1,035 x 700 x 365 mm / 90kgs.	1,00	4.482,35	4.482,35
1.3.1.3	<b>u HUAWAI SMART DONGLE WLAN - FE</b> Accessori que permet la connexió a internet de l'inversor i la monitorització a través de la pròpia plataforma del fabricant de l'inversor - FUSION SOLAR.	1,00	82,35	82,35
1.3.1.4	<b>u ESTRUCTURA ALUMINI COPLANAR VESSANT SUD S-FLEX O SIMILAR</b> Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini segons proposta detall adjunta a l'annex - coplanar a la vessant SUD segons projecte. Inclou la cargoleria d'inoxidable i tots els accessoris necessaris per completar la instal·lació.			





PRESSUPOST



CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
		198,00	13,45	2.663,10
1.3.1.5	u MUNTATGE MECÀNIC FV Muntatge estructura i mòduls fotovoltaics. Inclou transports i grues.			
		1,00	4.727,83	4.727,83
<b>TOTAL SUBAPARTAT 1.3.1 MODULS, INVERSOS I</b>				<b>39.909,27</b>
<b>SUBAPARTAT 1.3.2 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA</b>				
1.3.2.1	m CABLE SOLAR 6mm2 Subministrament i instal·lació de Cable elèctric unipolar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió. Segons DKE/VDE AK 411.2.3.			
		6.000,00	0,66	3.960,00
1.3.2.2	m CABLE DE TERRA 1x4mm2 subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV. Conductor de terra, color verd-groc. Inclou muntatge i instal·lació.			
		153,00	0,66	100,98
1.3.2.3	m CABLE DE TERRA CU 1x35 mm2 subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV. Conductor de terra, color verd-groc. Inclou muntatge i instal·lació.			
		180,00	5,67	1.020,60
1.3.2.4	u QUADRE DE PROTECCIÓ subministrament i instal·lació proteccions CA segons projecte. Quadre de superfície col·locat al costat l'inversor segons proteccions marcades per projecte i espai necessari per encabir els elements. Inclou tots els accessoris necessaris per deixar el quadre completament instal·lat.			
		1,00	957,98	957,98
1.3.2.5	u ARMARI ACER INOXIDABLE - AISI 316 subministrament i instal·lació d' armari d'acer inoxidable, per anar penjat a paret, prefabricat o fet a mida per encabir l'inversor proposat i el quadre de proteccions de CA. - Dimensions interior útils : 2050 amplada x 1500 alçada x 450mm fondària L'armari té una funció de protecció solar i de seguretat per evitar les manipulacions o accés per part de personal no qualificat. Cal que estigui ben ventilat per mitjà de reixes metàl·liques de 20x20. Inclou la previsió d'instal·lar un dissipador de calor.			
		1,00	2.310,92	2.310,92

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

<https://seu.cardedeu.cat/absis/tai/lax/tdlax/absa/web/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





PRESSUPOST



CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
1.3.2.6	<p><b>m CABLE Cu RZ1-K (AS) 4G95 mm2 FOTOVOLTAICA</b></p> <p>Subministrament i instal·lació de cable Cu RZ1-K (AS) 4G95 mm2 AFUMEX CLASS 1000V RZ1-K 1KV 4x95mm2 1,000 kV, per a connexió de subquadre alterna fotovoltaica a equip de mesura de generació en tanca exterior, formada per 4 cables unipolars de 95 mm2 + 50mm2 TT1, sota tub coarrugat de 125 mm de diàmetre de de 125 mm de diàmetre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de servei : -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</li> <li>• Assaig de tensió durant 5 min: 3500 V.</li> </ul> <p>Prestacions enfront del foc :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe de reacció al foc (CPR): Cca-s1b,d1,a1.</li> <li>• Requeriments de foc : EN 50575:2014 + A1:2016.</li> <li>• Classificació respecte el foc: EN 13501-6.</li> <li>• Aplicació dels resultats: CLC/TS 50576.</li> <li>• Mètodes d'assaig: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.</li> </ul>	75,00	91,94	6.895,50
1.3.2.7	<p><b>m CABLE Cu RZ1-K (AS) 4G70 mm2 ESCOMESA PAVELLO</b></p> <p>subministrament i instal·lació de cable Cu RZ1-K (AS) 4G70 mm2 AFUMEX CLASS 1000V RZ1-K 1KV 4x70mm2 1,000 kV, per a connexió de subquadre alterna fotovoltaica a equip de mesura de generació en tanca exterior, formada per 4 cables unipolars de 70 mm2 + 35mm2 TT1, sota tub coarrugat de 125 mm de diàmetre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de servei : -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).</li> <li>• Assaig de tensió durant 5 min: 3500 V.</li> </ul> <p>Prestacions enfront del foc :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe de reacció al foc (CPR): Cca-s1b,d1,a1.</li> <li>• Requeriments de foc : EN 50575:2014 + A1:2016.</li> <li>• Classificació respecte el foc: EN 13501-6.</li> <li>• Aplicació dels resultats: CLC/TS 50576.</li> <li>• Mètodes d'assaig: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.</li> </ul>	50,00	58,33	2.916,50
1.3.2.8	<p><b>m CABLE DE DADES UTP</b></p> <p>subministrament i instal·lació de cable elèctric per a transmissió de dades en xarxa d'àrea local (LAN), UC400 C6 U/UTP 4P LSHF "PRYSMIAN", tipus U/UTP, categoria 6, classe E, de 4 parells trenats amb conductors de coure rígids, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, lliure de halògens i nul·la emissió de gasos corrosius. Segons EN 50173-1, UNEEN 50288-2-1, ISO/IEC 11801, IEC 61156-5 i EIA/TIA 568A.</p> <p>Connexió entre smartlogger i inversors</p> <p>Connexió de l'smartlogger fins al punt de connexió al router/switch més proper de la planta / Inclou tots els elements necessaris per fixar el cable i conduir-lo fins el punt de connexió.</p>	220,00	0,93	204,60
1.3.2.9	<p><b>PA PETIT MATERIAL</b></p> <p>Partida que inclou :connectors MC4, terminals i tots accessoris de connexió per la seva correcta instal·lació</p>	1,00	0,29	0,29
1.3.2.10	<p><b>m CANALITZACIÓ. TUB RIGID D'ACER GALVANITZAT DN63</b></p> <p>Canalització de tub rígids d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fix en superfície.</p>	35,00	67,64	2.367,40
1.3.2.11	<p><b>m CANALITZACIÓ. SAFATA DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT 60X60</b></p> <p>Canalització de safata de reixeta de filferro d'acer galvanitzat, de 60x60 mm, amb resistència al foc de 90 minuts a 1000°C E90 segons DIN 4102-12, resistència a l'impacte 20 joules, temperatura de treball -50°C fins 150°C. Instal·lació fix en superfície. Inclús elements de subjecció i accessoris.</p>	33,00	40,45	1.334,85
1.3.2.12	<p><b>m CANALITZACIÓ. SAFATA DE REIXETA D'ACER GALVANITZAT 60X100</b></p> <p>Canalització de safata de reixeta de filferro d'acer galvanitzat, de 60x100 mm, amb resistència al foc de 90 minuts a 1000°C E90 segons DIN 4102-12, resistència a l'impacte 20 joules, temperatura de treball -50°C fins 150°C. Instal·lació fix en superfície. Inclús elements de subjecció i accessoris.</p>			







**PRESSUPOST**



CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
1.3.2.13	<p><b>PA DESMUNTATGE I TRASLLAT EQUIP DE MESURA ACTUAL</b></p> <p>Desconnexió de l'escomesa actual ubicada en interior de pavelló i desmuntatge d'equip de mesura per trasllat a la tanca exterior, prèvia autorització de companyia.</p>	50,00	49,20	2.460,00
1.3.2.14	<p><b>PA SUBSTITUCIÓ SUBQUADRE INTERIOR PAVELLÓ</b></p> <p>Desmuntatge armari actual de fusta ubicat en l'interior del pavelló, incloent dispositius generals, i individuals de comandament i protecció, amb mitjans manuals i substitució per nou armari de distribució metàl·lic, de superfície amb porta cega, grau de protecció IP40, aïllament classe II de 1650x1000x250 mm, sanejant els dispositius de comandament i protecció obsolets i en mal estat del subquadre amb nous dispositius necessaris per a la instal·lació actual. Totalment muntat, instal·lat i provat.</p>	1,00	179,33	179,33
1.3.2.15	<p><b>u CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ</b></p> <p>Subministrament i instal·lació de caixa general de protecció, equipada amb borns de connexió, bases unipolars tancades previstes per a col·locar fusibles de intensitat màxima 400 A, esquema 9. Inclou canal protectora per dos tubs de 160mm de diàmetre segons vademecum.</p> <p>TOT EL MUNTATGE ES REALITZARÀ SOTA CRITERI E-DISTRIBUCIÓ</p>	1,00	4.897,86	4.897,86
1.3.2.16	<p><b>u TMF10</b></p> <p>Subministrament i instal·lació de TMF10 - 160A - 100KW. D'acord a normativa específica empresa distribuïdora que inclou els equips de mesura i protecció a la interconnexió amb la LGA.</p> <p>Aquest inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TMF10 FINS 111KW. ICP 160A 400V</li> <li>- CONJUNT DIFERENCIAL RELE + TOROÏDAL D-70MM</li> <li>- MODEM GSM/GPRS CONFIGURABLE RS 232</li> <li>- EQUIP DE MESURA 200/5 BIDIRECCIONAL 400V</li> </ul> <p>TOT EL MUNTATGE ES REALITZARÀ SOTA CRITERI E-DISTRIBUCIÓ</p>	1,00	521,78	521,78
1.3.2.17	<p><b>u CAIXA DE DERIVACIÓ</b></p> <p>Subministrament i instal·lació de caixa de derivació per a subministre i generació CDM400A.</p> <p>TOT EL MUNTATGE ES REALITZARÀ SOTA CRITERI E-DISTRIBUCIÓ</p>	2,00	1.688,78	3.377,56
1.3.2.18	<p><b>PA XARXA DE TERRES INDEPENDENT - INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA</b></p> <p>Subministrament i instal·lació de xarxa de terres per mitjà de piquetes de 1,5m de longitud i cable de coure despullat de secció de 35mm<sup>2</sup> a la part de l'exterior del pavelló per mitjà dels mitjans mecànics que sigui necessari i la verificació del compliment de la ITC -BT-18 en funció de la resistivitat del terreny. Inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Els mitjans mecànics necessaris per dur a terme aquesta canalització i adequació del terreny.</li> <li>- El cablejat i les piquetes necessàries per obtenir una xarxa de terres adequada.</li> <li>- La conducció del cablejat fins al quadre de protecció CA de la instal·lació fotovoltaica.</li> <li>- Una caixa de desconnexió de terres accessible.</li> </ul>	1,00	584,78	584,78
1.3.2.19	<p><b>PA TREBALLS D'ADEQUACIÓ DE LA LINIA GENERAL ALIMENTACIÓ i/o ESCOME</b></p> <p>Partida alçada dels possibles treballs d'adequació de la línia general d'alimentació del punt de connexió que pugui establir la companyia distribuïdora al tractar-se d'una instal·lació d'autoconsum compartit. A justificar.</p>	1,00	1.848,74	1.848,74
1.3.2.20	<p><b>PA MUNTATGE ELÈCTRIC FV</b></p> <p>Instal·lació elèctrica connectat camps, muntatge quadres i inversors. Cablejat i muntatge de tots els elements necessaris per deixar la instal·lació completament acabada i connectada a la xarxa interior segons esquema. Inclou la xarxa de terres independent de la instal·lació fotovoltaica d'acord al projecte.</p>	1,00	3.260,50	3.260,50
<b>TOTAL SUBAPARTAT 1.3.2 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....</b>				<b>44.200,18</b>





PRESSUPOST



CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
<b>SUBAPARTAT 1.3.3 TRÀMITS LEGALITZACIONS AMB ADMINISTRACIONS</b>				
1.3.3.1	<b>PA LEGALITZACIONS FOTOVOLTAIQUES</b> Legalització de la instal·lació incloent tots els tràmits i pagament de les taxes necessàries per completar la legalització de la instal·lació. Inclou: - Documentació coprecponent per a l'obtenció del RITSIC de la instal·lació fotovoltaica. - Acta favorable per part d'una entitat acreditada d'inspecció i control, conforme la instal·lació fotovoltaica dona compliment al 842/2022 i a la Instrucció Complementària ITC BT 04. - Document acreditatiu d'acompliment del Registre d'Autoconsum de Catalunya d'una instal·lació generadora. El cost de l'estudi del punt de connexió per part de l'empresa distribuïdora anirà a càrrec del promotor per a l'obtenció del punt de connexió en cas que fos necessari.	1,00	2.478,99	2.478,99
1.3.3.2	<b>PA LEGALITZACIÓ SEGONS INSTRUCCIÓ 1/2015</b> Legalització segons instrucció 1/2015 per a subministre de BT pavelló, amb les modificacions realitzades Inclou cost de taxa d'inspecció d'Entitat de control autoritzada.	1,00	1.780,00	1.780,00
<b>TOTAL SUBAPARTAT 1.3.3 TRÀMITS LEGALITZACIONS AMB</b>				<b>4.258,99</b>
<b>SUBAPARTAT 1.3.4 SEGURETAT</b>				
1.3.4.1	<b>PA SEGURETAT I SALUT</b> Partida alçada per les mesures preventives de seguretat i salut necessàries a considerar per part de l'empresa adjudicatària per a desenvolupar el projecte d'acord al PLA DE SEGURETAT DESENVOLUPAT d'acord a l'estudi de Seguretat i Salut del projecte.	1,00	714,29	714,29
<b>TOTAL SUBAPARTAT 1.3.4 SEGURETAT.....</b>				<b>714,29</b>
<b>SUBAPARTAT 1.3.5 AJUDES DE PALETERIA</b>				
1.3.5.1	<b>PA AJUDES PALETERIA</b> Obertura forats i passamurs necessaris, reparació de qualsevol desperfecte a la coberta i instal·lació fruit del procés d'instal·lació. Inclou qualsevol partida de pintura o reposició de materials que pugui ser necessari per deixar la instal·lació totalment acabada.	1,00	1.260,50	1.260,50
<b>TOTAL SUBAPARTAT 1.3.5 AJUDES DE PALETERIA.....</b>				<b>1.260,50</b>
<b>TOTAL APARTAT 1.3 INSTAL·LACIÓ PLAQUES SOLARS</b>				<b>90.343,23</b>

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web  
 e292e0da80f44d5cbde2c5c82a0fd16001  
<https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlanxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>  
 Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





PRESSUPOST



CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
<b>APARTAT 1.4 TREBALLS COMPLEMENTARIS</b>				
1.4.1	<b>PA TREBALLS COMPLEMENTARIS</b> Partida alçada corresponent a treballs complementaris no contemplats en partides adjuntes, com ara els següents: - Interferències amb instal·lacions exteriors existents soterrades en el moment de fer la rasa. - Modificació del traçat de la rasa. - Adaptacions i reparacions de subquadre existent. - Passos i impermeabilitzacions en coberta. - Fixacions armari del subquadre inversors a coberta. A justificar.	1,00	3.000,00	3.000,00
1.4.2	<b>PA TREBALLS COMPLEMENTARIS A ENDESA</b> Partida alçada corresponent a treballs complementaris no contemplats en partides adjuntes, com ara els següents: - Modificació del traçat ENDESA per possibles instal·lacions existents. - Reparació de vorera per l'accés als armaris. - Passos instal·lacions armaris i altres adaptacions. A justificar.	1,00	3.000,00	3.000,00
<b>TOTAL APARTAT 1.4 TREBALLS COMPLEMENTARIS.....</b>				<b>6.000,00</b>
<b>TOTAL SUBCAPITOL 1.PEM_F1 TOTAL PRESSUPOST</b>				<b>117.850,44</b>
1.PEM_F1	<b>TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (PEM).</b>	1,00	117.850,44	117.850,44
2.PEM_F1	<b>DESPESES GENERALS</b> Despeses generals (13% PEM: 117.850,44€)	1,00	15.320,55	15.320,55
3.PEM_F1	<b>BENEFICIS INDUSTRIALS</b> Beneficis industrials (6% de PEM: 117.850,44€)	1,00	7.071,02	7.071,02
IVA_F1	<b>IVA</b> IVA 21% de 140.242,02€	1,00	29.450,82	29.450,82
<b>TOTAL CAPITOL CARDEDEU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT.....</b>				<b>169.692,83</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>169.692,83</b>

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbdde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlaxxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament de Cardedeu

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8bf44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/ax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

# VIII. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU





Ajuntament  
de Cardedeu

## ÍNDEX

1.	OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	3
1.1.	Identificació de les obres.....	3
1.2.	Objecte.....	3
2.	PROMOTOR - PROPIETARI.....	3
3.	AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	3
4.	DADES DEL PROJECTE .....	3
4.1.	Autor/s del projecte .....	3
4.2.	Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte.....	4
4.3.	Tipologia de l'obra .....	4
4.4.	Situació.....	4
4.5.	Comunicacions.....	4
4.6.	Subministrament i Serveis .....	4
4.7.	Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació.....	5
4.8.	Pressupost d'execució material del projecte .....	5
4.9.	Termini d'execució.....	5
4.10.	Mà d'obra prevista.....	5
4.11.	Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra .....	5
4.12.	Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra.....	5
4.13.	Maquinària prevista per a executar l'obra.....	5
5.	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.....	8
5.1.	Instal·lació elèctrica provisional d'obra .....	8
5.2.	Instal·lació d'aigua provisional d'obra.....	9
5.3.	Instal·lació de sanejament.....	9
5.4.	Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis.....	9
6.	SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL.....	11
6.1.	Serveis higiènics .....	11
6.2.	Vestuaris.....	11
6.3.	Menjador.....	11
6.4.	Local de descans.....	11
6.5.	Local d'assistència a accidentats.....	11
7.	ÀREES AUXILIARS.....	12
7.1.	Centrals i plantes.....	12
7.2.	Tallers.....	12
7.3.	Zones d'apilament. Magatzems .....	13
8.	TRACTAMENT DE RESIDUS .....	13
9.	TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES .....	13
9.1.	Manipulació.....	14
9.2.	Delimitació / condicionament de zones d'apilament.....	14
10.	CONDICIONS DE L'ENTORN.....	15
10.1.	Serveis afectats .....	15
10.2.	Servituds .....	16
10.3.	Característiques meteorològiques .....	16
10.4.	Característiques del terreny.....	16
10.5.	Característiques de l'entorn.....	16
11.	UNITATS CONSTRUCTIVES.....	16
12.	DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.....	17
12.1.	Procediments d'execució.....	17
12.2.	Ordre d'execució dels treballs .....	17
12.3.	Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució.....	17
13.	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU.....	19
14.	MEDIAMBIENT LABORAL .....	20
14.1.	Agents atmosfèrics.....	20
14.2.	Il·luminació.....	20
14.3.	Soroll.....	20





Ajuntament  
de Cardedeu

14.4.	Pols.....	21
14.5.	Ordre i neteja .....	22
14.6.	Radiacions no ionitzants.....	23
14.7.	Radiacions ionitzants .....	26
15.	MANIPULACIÓ DE MATERIALS .....	27
16.	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).....	29
17.	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC).....	29
18.	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) .....	30
19.	RECURSOS PREVENTIUS.....	30
20.	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.....	31
21.	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA .....	32
21.1.	Normes de Policia .....	33
21.2.	Àmbit d'ocupació de la via pública.....	33
21.3.	Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic.....	34
21.4.	Operacions que afecten l'àmbit públic.....	34
21.5.	Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic.....	36
21.6.	Residus que afecten a l'àmbit públic.....	36
21.7.	Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic.....	36
21.8.	Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública.....	38
22.	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ.....	39
22.1.	Riscos de danys a tercers.....	39
22.2.	Mesures de protecció a tercers.....	39
23.	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS.....	39
24.	PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS.....	39
25.	ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES .....	39

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8bf44df5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/tdlaxxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/tdlaxxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





## MEMÒRIA

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

#### 1.1. Identificació de les obres

L'objecte del present estudi bàsic és per dur a terme la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques per a generació d'energia elèctrica per autoconsum compartit, en el Pavelló Municipal de Cardedeu, situat a l'avinguda Jaume Campmajor, núm. 30, al terme municipal de Cardedeu.

#### 1.2. Objecte

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

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

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

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

### 2. PROMOTOR PROPIETARI

Promotor	<b>AJUNTAMENT DE CARDEDEU</b>
NIF	PO804500G
Adreça	Plaça Sant Joan, núm. 1
Població	08440 Cardedeu
Representant	
NIF	

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

Redactor E.S.S.	Eduard Castillo Rubio
Titulació/ns	Enginyer Tècnic de Telecomunicació
Col·legiat núm.	7.813
Despatx professional	BELLAVISTA ENGINYERIA SLP.
Població	08401 Granollers. Barcelona

### 4. DADES DEL PROJECTE

#### 4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	Eduard Castillo Rubio
Titulació/ns	Enginyer Tècnic de Telecomunicació
Col·legiat núm.	7.813
Despatx professional	BELLAVISTA ENGINYERIA SLP.





Ajuntament de Cardedeu

Població 08401 Granollers. Barcelona

#### 4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de SS designat pel promotor	Eduard Castillo Rubio
Titulació/ns	Enginyer Tècnic de Telecomunicació
Col·legiat núm.	7.813
Despatx professional	BELLAVISTA ENGINYERIA SLP.
Població	08401. Granollers. Barcelona

#### 4.3. Tipologia de l'obra

La instal·lació de panells solars per a la generació d'energia solar fotovoltaica per a autoconsum compartit es durà a terme a la coberta del Pavelló Municipal d'Esports del municipi de Cardedeu, amb una superfície útil d'ocupació de 1574,65 m2. En funció de la potència de generació i l'orientació de la coberta, s'estudiarà la vessant més favorable per a ubicar els panells solars.

Aquestes actuacions suposaran també la introducció d'elements de seguretat per a les accions de manteniment en les cobertes i de la nova instal·lació de plaques solars fotovoltaïques, com ara línies de vida i passeres per a futur manteniment i neteja de la instal·lació.

La instal·lació de plaques solars estarà formada per 198 panells, distribuït en la vessant sud de la coberta, amb una superfície generador de 511.7 m2. La potència generadora de pic serà de 107,91 kWp.

Adicionalment, es realitzaran treballs d'adequació de la instal·lació elèctrica interior, ja que en l'actualitat l'equip de mesura es troba a l'interior del recinte, i es traslladarà a la façana lateral. De la mateixa manera, es sanejarà el subquadre elèctric del pavelló, i es canviarà per un de nou amb les necessitats actuals.

Ahora es faran dos quadres de protecció i mesura TMF-10, un per la instal·lació elèctrica i l'altre per la generació fotovoltaica, segons requeriment de la companyia distribuïdora (E-distribució). Tots dos quadres estaran al límit de parcel·la. També es sanejarà el quadre general, ja que algunes línies han quedat obsoletes i sense ús.

#### 4.4. Situació

Emplaçament	
Carrer, plaça	Avinguda Jaume Campmajor
Número	núm. 30
Codi Postal	08440
Població	Cardedeu, Barcelona

#### 4.5. Comunicacions

Carretera	AP-7 → C-35 → BV-5103 → C.Llinars → Av. Jaume Campmajor
Ferrocarril	Rodalies de Barcelona R2
Línia Metro	-
Línia Autobús	-
Telèfon	-
E-mail	-
Altres	

#### 4.6. Subministrament i Serveis

Aigua	Aigües de Cardedeu
Gas	GAS NATIURAL
Electricitat	FECSA - ENDESA
Sanejament	AJUNTAMENT DE CARDEDEU. Xarxa municipal de clavegueram
Altres	TELEFÓNICA







#### 4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

##### *CENTRE MÈDIC*

- CAP Can Borràs
- Carrer Balmes, 51
- Cardedeu
- Telèfon 93 871 37 90

- Telèfon 061

##### *TELÈFON D'EMERGÈNCIA*

- Telèfon 112

##### *BOMBERS GRANOLLERS*

- Telèfon 112 93 849 00 16

##### *MOSSOS MOLLET DEL VALLES*

- Telèfon 112 93 565 99 00

##### *POLICIA LOCAL*

- Telèfon 93 572 03 00

##### *HOSPITAL GRANOLLERS*

- Hospital general de Granollers
- Avinguda Francesc Ribas s/n 08402
- Granollers, Barcelona
- Telèfon 938.425.000

##### *CENTRE COORDINADOR D'AMBULÀNCIES*

#### 4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 117.136'15 €. (CENT DISSET MIL CENT TRENTA-SIS EUROS AMB QUNZE CÈNTIMS).

#### 4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 15 setmanes.

#### 4.10. Mà d'obra prevista

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

#### 4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Operadors de maquinària de moviment de terres.

Operadors de maquinària d'elevació.

Ferrallistes.

Paletes.

Muntadors de bastides.

Muntadors de sistemes de protecció col·lectiva.

Soldadors.

Tubers.

Manyans.

Pavimenters.

Metal·listes.

Instal·ladors elèctrics

Coordinador d'activitats preventives.

Ajudant per a seguretat i salut.

Instal·lació de plaques solars i electricitat.

#### 4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

La instal·lació de panells solars per a la generació d'energia solar fotovoltaica per a autoconsum es durà al Pavelló Municipal d'Esports del municipi de Cardedeu.

Aquestes actuacions suposaran també la introducció d'elements de seguretat per a les accions de manteniment en les cobertes i de la nova instal·lació de plaques solars fotovoltaiques, com ara línies de vida i passeres.

La instal·lació de plaques solars estarà formada per 198 panells repartits en una vessant de la coberta segons plànols adjunts, i ocuparan un superfície en panells solars serà de 511.7 m<sup>2</sup>. La potència instal·lada màxima en panells solars serà de 107,91 kWp.

Alhora es faran dos quadres de protecció i mesura TMF-IO, un per la instal·lació elèctrica i l'altre per la instal·lació fotovoltaica. Tots dos quadres estaran al límit de parcel·la. També es sanejarà el quadre general, ja que algunes línies han quedat obsoletes i sense ús.





Les obres que es volen dur a terme són les que s'exposen a continuació:

**05.1 - ADECUACIÓ I TRASLLAT DE L'EQUIP DE MESURA EXISTENT I INSTAL·LACIÓ D'UN NOU TMFIO**

La instal·lació elèctrica que es realitzarà serà projectada i executada d'acord amb el Reglament electrotècnic de baixa tensió de O2-08-02 , i de les instruccions tècniques complementàries (ITC-BT-01 a BT-51), en particular:

- ITC-BT-20 a 24 sobre instal·lacions interiors o receptores.
- ITC-BT-30 sobre instal·lacions en locals de característiques especials.

Es disposa d'un armari al límit de la parcel·la on actualment s'ubica la Caixa General de Proteccions (CGP). L'equip de mesura actual existent esta dins de l'edifici, i es traslladarà al límit de tancat amb una nova configuració de TMFIO.

A tenir que instal·lar un TMFIO per el subministrament fotovoltaic, es traslladarà al costat de la nova disposició que s'adjunta en la documentació gràfica que s'adjunta.

La connexió des dels TMFIO fins a l'interior de l'edifici es durà a terme a través de tubs coarrugats soterrats.

És per això que es realitzaren rases per mitjans mecànics. S'omplirà el llit de la rasa amb 5 cm de sorra neta, on descansarà els tubs corrugats. Aquesta es recobrirà amb sorra neta de pedres punxegudes i altres elements que poguessin rebentar el tub. Es compactarà i finalment es recobrirà amb una capa de formigó.

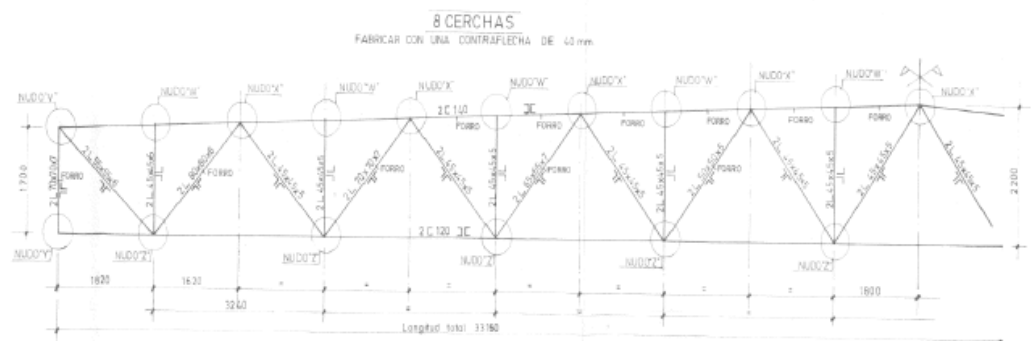
L'armari TMFIO per el subministrament del pavelló serà preparat per a una contractació de potència de 59,40 kW.

L'armari TMFIO per el subministrament fotovoltaic serà preparat per a una contractació de potència de 100 kW, per a realitzar un autoconsum compartit.

**05.2 - ESTUDI DE SOLIDESA**

S'ha realitzat un estudi de solidesa de l'estructura de la coberta per si es apta per poder instal·lar plaques solars fotovoltaiques.

Es una coberta a dues aigües de 5o de pendent formada per pòrtics en gelosia a base de cordons superiors i inferiors tipus 2xUPN i diagonals tipus angular, del següent tipus:



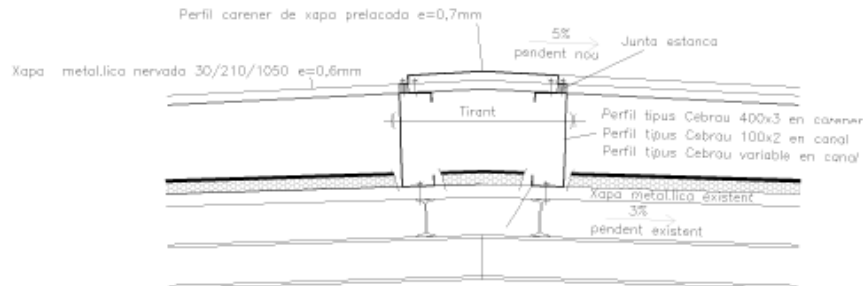
- Aquest pòrtics van recolzats directament a uns pilars de formigó de manera 100 % articulada.
- Les corretges són IPN-120 separades cada 1.62 m.
- Sobre aquesta coberta s'hi col·loca una nova pell tal i com es mostra:





Ajuntament  
de Cardedeu

### Carener nou



Segons càlculs de l'estructura de coberta, aquesta coberta és apte a la sobrecarrega de les plaques solars fotovoltaïques es certifica que l'estructura actual admet una sobrecàrrega de 22.5 kg/m<sup>2</sup>, i per tant per sobre dels 20 kg/m<sup>2</sup> màxim per a la ubicació de la instal·lació del sistema fotovoltaic.

S'adjunta memòria de càlculs i documentació gràfica corresponent.

#### 05.3 - INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS FOTOVOLTAIQUES

##### CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

El present document inclourà la instal·lació d'un equip d'energia solar fotovoltaica connectat a la xarxa amb els següents elements:

- Panells fotovoltaïcs.
- Inversor de connexió a xarxa.
- Sistema de monitoratge i comptadors d'energia.
- Conduccions i proteccions elèctriques CC/CA.
- Cablejat elèctric.
- Comptadors d'energia.

La instal·lació fotovoltaica que es projecta en la coberta del pavelló esportiu municipal, i es realitza un autoconsum compartit amb altres subministres municipals, identificats a continuació.

- ES0031408351276001Kkof (88 KW)
- ES0031405085407001NJOF (15 KW)
- ES0031405124972001JEof (31KW)
- ES0031405109014001MCOF (40kW)
- ES0031405085406001SWOF (59,4kW)

A l'hora de dimensionar el sistema d'energia solar fotovoltaica, es tindrà en compte el consum de tots els consums associats, de cara a dimensionar el camp fotovoltaic òptim, i dimensionar el retorn de la inversió per als equipaments municipals.

En el present projecte es contempla la instal·lació solar fotovoltaica, composta per 198 mòduls fotovoltaïcs, JA SOLAR JAM72530-545/MR, amb una potència instal·lada de pic de 107,91 Kwp i una superfície de generadora de FV de 511,70 m<sup>2</sup>, ubicat en una coberta de la propietat, com es detalla en la documentació gràfica que s'adjunta.

La potència nominal correspondrà a la proporcionada pel sistema d'inversors, que està format per un inversor HUAWEI SUN20000-100KTL-M1, per a 100 KW.

El quadre de comandament i protecció (QCP) tindrà la capacitat suficient per allotjar els elements de la instal·lació solar i les sortides als quadres corresponents.

Les dades d'energia de la instal·lació receptora serà de:





- Energia de generador camp fotovoltaic (CA): 132270 kwh/any.
- Consum total dels subministres associats: 91400 Kwh/any.

La instal·lació es dimensionarà per a poder alimentar a tota la instal·lació en general a través del quadre principal. En funció de la demanda d'energia de la instal·lació de la captació solar, els dispositius de capçalera gestionaran la utilització d'un sistema o altre, o tots dos.

#### 4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

##### MÀQUINES PER A TRANSPORT PER CARRETERA

Transport per carretera (Camions)

##### MÀQUINES PER A MOVIMENT DE TERRES

Excavadores.

Carregadores.

Retrocarregadores.

Excavadora de draga per a arrossegament.

Rectificadora de paviments.

##### MÀQUINES PER A COMPACTACIÓ

Compactador vibratori de tambor llis.

Compactador estàtic de pota de cabra.

##### MÀQUINES PER A FABRICACIÓ, TRANSPORT I POSADA EN OBRA DE MORTERS I FORMIGONS

Formigoneres.

Camió formigonera.

Vibradores.

##### MÀQUINES PER A ELEVACIÓ I MANIPULACIÓ

Grua sobre pneumàtics autopropulsada

Grua sobre camió amb ploma telescòpica

Plataformes mòbils elevadores (tisores)

Carretó elevador

Plataforma de màstil vertical

### 5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

#### 5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Durant l'obra es farà ús de les instal·lacions existents per donar servei a l'operativa necessària de l'obra.

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

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

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

- Conductors
  - Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
  - Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
  - Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçaments i envetats.
- Quadres secundaris
  - Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble





aïllament.

- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:
  - 1 Magnetotèrmic general de 4P
  - 1 Diferencial de 30 A
  - 1 Magnetotèrmic 3P
  - 4 Magnetotèrmics 2P
  - 1 Connexió de corrent 3P + T
  - 1 Connexió de corrent 2P + T
  - 2 Connexió de corrent 2P
  - 1 Transformador de seguretat
  - 1 Connexió de corrent 2P
- Connexions de corrent
  - Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
  - S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
  - Es faran servir els següents colors:
    - Connexió de 24 v
    - Connexió de 220 v
    - Connexió de 380 v
  - No s'empraran connexions tipus „lladre“.
- Maquinària elèctrica
  - Disposarà de connexió a terra.
  - Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
  - Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
  - L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.
- Enllumenat provisional
  - El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
  - Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
  - Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
  - Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.
- Enllumenat portàtil
  - La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
  - Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

## 5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

No caldrà fer cap nova contractació per part del Contractista Principal, ja que es tracta de la millora de les instal·lacions existents, no es realitzarà nova derivació des de la canonada general.

## 5.3. Instal·lació de sanejament

Les instal·lacions de sanejament són existents i no patiran modificacions.

## 5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

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





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

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

- Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

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

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







## 6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 16 del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ, i al Real Decret 396/2006, de 31 de març, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.

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

Per l'execució d'aquesta obra, disposarà d'una farmaciola, però no es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit ja que per tractar-se d'una obra menor per l'adequació i per la quantitat de treballadors no es de obligatori compliment:

### 6.1. Serveis higiènics

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- Cabines d'evacuació

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

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant. En aquest cas no es obligatori.

### 6.2. Vestuaris

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

### 6.3. Menjador

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

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

### 6.4. Local de descans

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

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

En aquest no procedeix.

### 6.5. Local d'assistència a accidentats

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

Per a contractacions inferiors a 25 persones, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

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

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

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,





- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

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

## 7. ÀREES AUXILIARS

### 7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraelat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura.

L'accés mitjançant escala "de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

### 7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m<sup>2</sup> de superfície i 10 m<sup>3</sup> de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m<sup>2</sup> per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manteniment mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5







lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m<sup>3</sup>, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

### 7.3. Zones d'apilament. Magatzems

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

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

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

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

### 8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

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

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

### 9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

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

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de





mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 9.1. Manipulació

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

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

### 9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

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

L'etiqueta ha de contenir:

- a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b. Nom comú, si és el cas.
- c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h. El número CEE, si en té.
- i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

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

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

- EXPLOSIUS

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- COMBURENTS, EXTREMADAMENT INFLAMABLES I FÀCILMENT INFLAMABLES

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





Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

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

- TÒXICS, MOLT TÒXICS, NOCIUS, CARCINÒGENS, MUTAGÈNICS, TÒXICS PER A LA REPRODUCCIÓ

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

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

- CORROSIUS, IRRITANTS, SENSIBILITZANTS

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

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

## 10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

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

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

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

Situació de casetes i contenidors

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

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

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

### 10.1. Serveis afectats

Al tractar-se d'obres a l'interior de la parcel·la no existiran afectacions a persones o serveis externs, segons descriu al projecte d'execució.

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

El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.





## 10.2. Servituds

En la inspecció prèvia de l'obra no s'ha detectat servituds ni serveis que puguin quedar afectats o afectar al correcte desenvolupament de l'obra ni que puguin afegir riscos a la execució d'aquesta.

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

## 10.3. Característiques meteorològiques

El clima del Vallès Oriental és mediterrani amb influència marítima de muntanya mitjana. Però el relleu i l'orientació dels vessants respecte als vents humits provinents de la Mediterrània determinen diferències importants dins del conjunt comarcal.

La presència de les muntanyes de la Serralada Litoral fa que la influència marítima quedi una mica atenuada.

Les precipitacions mitjanes anuals són entre 600 i 900 mm. menys cap al sector oest i sud-oest, i més cap al nord-est. Als cims del Montseny es registren precipitacions superiors als 1000 mm. de mitjana anual. L'estació més plujosa és la tardor, seguida de la primavera. A l'hivern i l'estiu plou poc, excepte el sector oriental del Montseny.

Les temperatures mitjanes anuals oscil·len entre 12 i 15, excepte als vessants superiors del Montseny (6.5 al Turó de l'Home). Els estius són calorosos al fons de la depressió i vessants inferiors, on la temperatura mitjana mensual de juliol supera els 23. Les temperatures disminueixen amb l'altitud, fins als 14.7 de mitjana de juliol al turó de l'Home. A l'hivern en canvi, és clara la influència de la Serralada Litoral, que dificulta l'entrada de l'aire marítim. Les mitjanes mensuals de gener són entre 7 i 8 al fons de la depressió: al turó de l'Home és de 0.3.

## 10.4. Característiques del terreny

Degut a que es tracta d'actuacions que no porten cap element estructural no li serà d'aplicació l'obligatorietat d'obtenir conclusions de l'estudi geotècnic, es tracta d'un terreny que actualment té bona planimetria i es troba amb un acabat pavimentat.

## 10.5. Característiques de l'entorn

La parcel·la on es pretén dur a terme les obres està situada a l'Avinguda Jaume Campmajor, núm. 30 en el terme municipal de Cardedeu.

La normativa urbanística aplicable a la parcel·la és la següent:

El planejament urbanístic municipal vigent al municipi de Cardedeu aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme en data 31 de maig de 2007, i publicat al DOGC el 30 d'agost de 2007.

La parcel·la actual es troba dins sol urbà consolidat amb clau E2 (Equipament esportiu).

La referència cadastral de l'immoble és la 7201106DG4170S0001QT, amb les següents dades:

- Classe: Urbana.
- Ús principal: Esportiu.
- Superfície construïda: 5.904 m2

## 11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS

ENDERROCAMENT DE TRAMS DE PAVIMENT

OBERTURA DE BUITS EN FAÇANA PER PASOS D'INSTAL·LACIÓ

MOVIMENTS DE TERRA

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS





- PAVIMENTS
  - REFER PAVIMENT DE FORMIGÓ
  - ACABAT AMB PINTURA EPOXI
- INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
  - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIO
  - INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIO - MUNTATGE DE TMF10
  - INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIO - MUNTATGE DE LÍNIES SOTERRADES
  - INSTAL·LACIÓ DE MESURES DE SEGURETAT EN COBERTA I SUBSTITUCIÓ DE LLUERNES
  - INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS FOTOVOLTAIQUES

## 12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

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

### 12.1. Procediments d'execució

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

### 12.2. Ordre d'execució dels treballs

La instal·lació de panells solars per a la generació d'energia solar fotovoltaica per a autoconsum es durà al Pavelló Municipal d'Esports del municipi de Cardedeu.

Aquestes actuacions suposaran també la introducció d'elements de seguretat per a les accions de manteniment en les cobertes i de la nova instal·lació de plaques solars fotovoltaiques, com ara línies de vida i passeres.

La instal·lació de plaques solars estarà formada per 198 panells repartits en una vessant de la coberta segons plànols adjunts, i ocuparan un superfície en panells solars serà de 511.7 m2. La potència instal·lada màxima en panells solars serà de 107,91 kWp.

Ahora es faran dos quadres de protecció i mesura TMF-10, un per la instal·lació elèctrica i l'altre per la instal·lació fotovoltaica. Tots dos quadres estaran al límit de parcel·la. També es sanejarà el quadre general, ja que algunes línies han quedat obsoletes i sense ús.

Les obres que es volen dur a terme són les que s'exposen a continuació:

#### 05.1 - ADECUACIÓ I TRASLLAT DE L'EQUIP DE MESURA EXISTENT I INSTAL·LACIÓ D'UN NOU TMFIO

La instal·lació elèctrica que es realitzarà serà projectada i executada d'acord amb el Reglament electrotècnic de baixa tensió de 02-08-02 , i de les instruccions tècniques complementàries (ITC-BT-01 a BT-51), en particular:

- ITC-BT-20 a 24 sobre instal·lacions interiors o receptores.
- ITC-BT-30 sobre instal·lacions en locals de característiques especials.

Es disposa d'un armari al límit de la parcel·la on actualment s'ubica la Caixa General de Proteccions (CGP). L'equip de mesura actual existent esta dins de l'edifici, i es traslladarà al límit de tancat amb una nova configuració de TMFIO.

A tenir que instal·lar un TMFIO per el subministrament fotovoltaic, es traslladarà al costat de la nova disposició que s'adjunta en la documentació gràfica que s'adjunta.

La connexió des dels TMFIO fins a l'interior de l'edifici es durà a terme a través de tubs coarrugats soterrats.

És per això que es realitzaren rases per mitjans mecànics. S'omplirà el llit de la rasa amb 5 cm de sorra neta, on descansarà els tubs corrugats. Aquesta es recobrirà amb sorra neta de pedres punxegudes i altres elements que poguessin rebentar el tub. Es compactarà i finalment es recobrirà amb una capa de formigó.

L'armari TMFIO per el subministrament del pavelló serà preparat per a una contractació de potència de 59,40 kW.

L'armari TMFIO per el subministrament fotovoltaic serà preparat per a una contractació de potència de 100 kW, per a realitzar un autoconsum compartit.

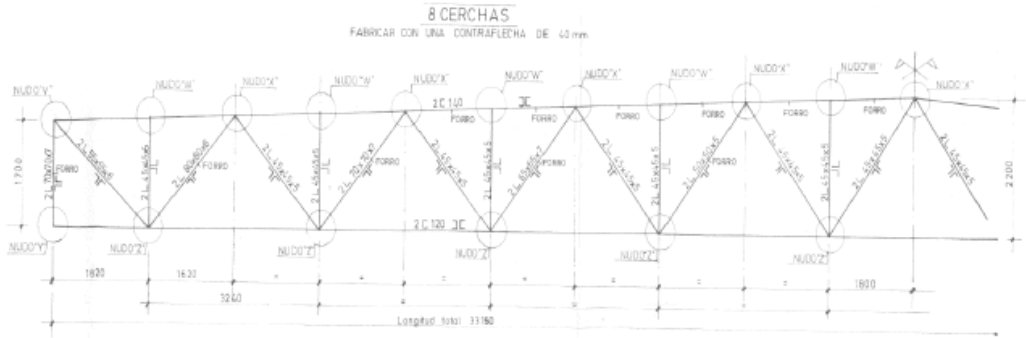
#### 05.2 - ESTUDI DE SOLIDESA





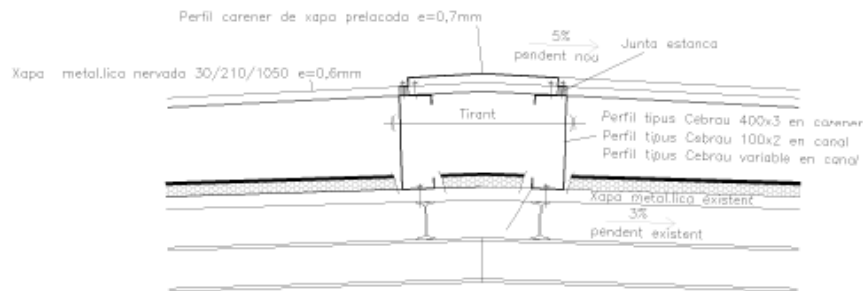
S'ha realitzat un estudi de solidesa de l'estructura de la coberta per si es apta per poder instal·lar plaques solars fotovoltaïques.

Es una coberta a dues aigües de 5o de pendent formada per pòrtics en gelosia a base de cordons superiors i inferiors tipus 2xUPN i diagonals tipus angular, del següent tipus:



- Aquest pòrtics van recolzats directament a uns pilars de formigó de manera 100 % articulada.
- Les corretges són IPN-120 separades cada 1.62 m.
- Sobre aquesta coberta s'hi col·loca una nova pell tal i com es mostra:

#### Carener nou



Segons càlculs de l'estructura de coberta, aquesta coberta és apta a la sobrecarrega de les plaques solars fotovoltaïques es certifica que l'estructura actual admet una sobrecàrrega de 22.5 kg/m<sup>2</sup>, i per tant per sobre dels 20 kg/m<sup>2</sup> màxim per a la ubicació de la instal·lació del sistema fotovoltaic. S'adjunta memòria de càlculs i documentació gràfica corresponent.

#### 05.3 - INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS FOTOVOLTAIQUES CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

El present document inclourà la instal·lació d'un equip d'energia solar fotovoltaica connectat a la xarxa amb els següents elements:

- Panells fotovoltaïcs.
- Inversor de connexió a xarxa.
- Sistema de monitoratge i comptadors d'energia.
- Conduccions i proteccions elèctriques CC/CA.
- Cablejat elèctric.
- Comptadors d'energia.

La instal·lació fotovoltaica que es projecta en la coberta del pavelló esportiu municipal, i es realitza un autoconsum compartit amb altres subministres municipals, identificats a continuació.

- ES0031408351276001K1KOF (88 KW)
- ES0031405085407001N1JOF (15 KW)
- ES0031405124972001I1EOF (31KW)
- ES0031405109014001M1COF (40kW)
- ES0031405085406001S1WOF (59,4kW)







A l'hora de dimensionar el sistema d'energia solar fotovoltaica, es tindrà en compte el consum de tots els consums associats, de cara a dimensionar el camp fotovoltaic òptim, i dimensionar el retorn de la inversió per als equipaments municipals.

En el present projecte es contempla la instal·lació solar fotovoltaica, composta per 198 mòduls fotovoltaics, JA SOLAR JAM72S30-545/MR, amb una potència instal·lada de pic de 107,91 Kwp i una superfície de generadora de FV de 511,70 m2, ubicat en una coberta de la propietat, com es detalla en la documentació gràfica que s'adjunta.

La potència nominal correspondrà a la proporcionada pel sistema d'inversors, que està format per un inversor HUAWEI SUN20000-100KTL-MI, per a 100 KW.

El quadre de comandament i protecció (QCP) tindrà la capacitat suficient per allotjar els elements de la instal·lació solar i les sortides als quadres corresponents.

### 12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

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

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

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

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

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

#### DELIMITACIÓ DE LA ZONES DE TREBALL

Es col·locarà tanca metàl·lica i cinta de senyalització, per tal de delimitar degudament el perímetre de la zona en obres, impossibilitant l'entrada de personal aliè a dita obra.

#### INSTAL·LACIÓ DE MESURES DE SEGURETAT EN COBERTA I SUBSTITUCIÓ DE LLUERNES

S'instal·laran línies de vida permanents homologades segons esquemes dels plànols adjunts, de conformitat amb a Euroordre EN-795:2012 i la especificació CEN/TS 16415:2013.

Es disposarà segons documentació gràfica adjunta.

S'instal·larà un sistema rígid capaç de suportar el pas sobre la coberta, entre les plaques fotovoltaïques mitjançant reixa metàl·lica tipus "TRAMEX" complint també amb la funció de sistema de protecció anticaigudes.

Tant la reixa com la malla s'instal·larà a la coberta mitjançant una peça de fixació i cargols auto perforants.





## 14. MEDIAMBIENT LABORAL

### 14.1. Agents atmosfèrics

Degut a la tipologia de l'obra i el caràcter del clima mediterrani només es preveuen com principal afecció per part dels agents atmosfèric les pluges fortes que obligaran a la suspensió dels treballs.

### 14.2. Il·luminació

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

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

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

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

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

- 25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
- 100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
- 100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
- 200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
- 300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
- 500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
- 1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

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

### 14.3. Soroll

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

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB







**Ajuntament  
de Cardedeu**

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

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

1er.-Supressió del risc en origen.

2on.-Aïllament de la part sonora.

3er.-Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

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

#### 14.4. Pols

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

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis

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

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

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

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

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





- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

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

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

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

#### 14.5. Ordre i neteja

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

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.





11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

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

#### 14.6. Radiacions no ionitzants

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

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

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

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

##### Radiacions infraroges

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

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris.

En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

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

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

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

##### Radiacions visibles

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

##### Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).





Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant a la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal.

Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indesitjades a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

#### Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
  - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissibles no poden ser excedits.
  - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es





preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm - 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós. A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers. Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

- Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de





làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.

- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

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

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

#### 14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplent de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.







- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplent de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

## 15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

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

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

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificat, que aquest es realitzi en piles estables,





lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.

- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, uncles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

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

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

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

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

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

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

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

Els principis bàsics de la mantenició de materials

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

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

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

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

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

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

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

Maneigament de càrregues sense mitjans mecànics

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

- 1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.







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

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

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

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

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

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

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

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

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

Codi	UA	Descripció
HXII003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HXII004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HXII005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HXII019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HXII021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HXII022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries
HXII038	u	Plataforma horitzontal per aplec de materials en cobertes inclinades
HXII052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat

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

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





**Ajuntament  
de Cardedeu**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 19. RECURSOS PREVENTIUS

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

l) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*

m) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*

n) *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

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

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

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les*





particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.

2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterrànies.
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

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

- ENDERROCS
  - ENDERROCAMENT DE TRAMS DE PAVIMENT
  - OBERTURA DE BUITS EN FAÇANA PER PASOS D'INSTAL·LACIÓ
- MOVIMENTS DE TERRA
  - EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
- PAVIMENTS
  - REFER PAVIMENT DE FORMIGÓ
  - ACABAT AMB PINTURA EPOXI
- INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
  - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
  - INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIÓ - MUNTATGE DE TMF10
  - INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIÓ - MUNTATGE DE LÍNIES SOTERRADES
  - INSTAL·LACIÓ DE MESURES DE SEGURETAT EN COBERTA I SUBSTITUCIÓ DE LLUERNES
  - INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS FOTOVOLTAIQUES

## 20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

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

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

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

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que





requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.

- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

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

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.

15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

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

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

No s'han de realitzar treballs ni talls temporals a la via pública.

No existirà cap afectació de la via pública particulars de l'obra. Es mantindrà en tot moment la viabilitat de via pública. No es farà cap tipus d'ocupació de la vorera ni de via pública, ja que totes els intervenció es realitzaran al interior de la parcel·la al voltant del edifici 2.

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

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

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

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

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

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





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

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

### 21.1. Normes de Policia

- Control d'accessos

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

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

- Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

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

### 21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- Ocupació del tancament de l'obra

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

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

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

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

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

- Situació de casetes i contenidors.

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

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.





– Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- Situació de grues-torre i muntacàrregues  
Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- Canvis de la Zona Ocupada

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

### 21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- Tanques

**Situació** Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.

**Tipus de tanques** Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.

Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

**Complements** Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

**Manteniment** El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafitts, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- Accés a l'obra

**Portes** Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

### 21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

**Vigilància** Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

**Aparcament** Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

**Camions en espera** Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- Càrrega i descàrrega







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

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

- Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

**Descàrrega** La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

**Apilament.** No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

**Evacuació** Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats. Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

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

#### Bastides

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

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

#### Xarxes

##### Grues torre

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en





algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

## 21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- Neteja

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

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

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

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

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

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

- Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

## 21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

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

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

## 21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- Senyalització i protecció

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

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

- Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

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

- Elements de protecció







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

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

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

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

- Enllumenat i abalisament lluminós

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

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

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

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

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

- Abalisament i defensa

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

- o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
  - p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
  - q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
  - r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
  - s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.
- Es col·locaran elements de defensa TD 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..).

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

- Paviments provisionals

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

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

- Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda





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

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

- Manteniment

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

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

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- Retirada de senyalització i abalisament

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

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

## 21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinard. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- Parades d'autobús, quioscos, bústies

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.





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

### 22.1. Riscos de danys a tercers

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

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

### 22.2. Mesures de protecció a tercers

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

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.

17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.

18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

19. En funció del nivell d'intrusió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

## 23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

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

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

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

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

## 24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

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

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

### EO1.E03 ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS - ARRENCADA D'ELEMENTS - DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS

ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS AMB RETIRADA I DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS, REALITZATS EN L'INTERIOR DE LA EDIFICACIÓ, AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS. ES CONSIDERA L'ENDERROC D'ELEMENTS CONSTITUÏTS PER AMIANT





Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS ENDERROC TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: ELEMENTS A ENDERROCAR EN ALÇADA	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE RUNES	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS Situació: ESSLAVISSADES D'OBJECTES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MECÀNIQUES I MANUALS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: PRODUCTE DEL PROCÉS D'ENDERROC	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: EN L'ÚS D'EINES	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	3	1	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: PRODUÏT PER LES MÀQUINES D'ENDERROC	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: EN L'ÚS D'EINES DE PERCUSSIÓ I TRENCADORES	2	1	2

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

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /5
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000045	Formació	10 /13
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000061	Rotació dels llocs de treball	26 /27
10000074	Reg de les zones de treball	17
10000108	Eliminar el soroll en origen	26
10000110	Eliminar vibracions en origen	27
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

E02 MOVIMENTS DE TERRES





EO2.E01 REBAIX DEL TERRENY

EXCAVACIÓ PER A REBAIX DEL TERRENY DE FINS A 3 METRES DE FONDÀRIA, AMB MITJANS MECÀNICS

AVALUACIÓ DE RISCOS

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ACCÉS FONS EXCAVACIÓ PERÍMETRE EXCAVACIÓ	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIE DE PAS, IRREGULAR MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: A L'INTERIOR D'EXCAVACIÓ	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA PER A REBAIXOS	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINES MÀQUINES	2	1	2

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

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25





I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

**E02.E02 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS**

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

**AVALUACIÓ DE RISCOS**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ACCÉS A RASES I POUS TREBALLS EN VORES D'EXCAVACIÓ	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIES DE PAS IRREGULARS MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT Situació: ENFONSAMENT DE PARETS EN EXCAVACIÓ	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
13	SOBREEFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MÀQUINES EXCAVACIÓ	1	2	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MARTELL PNEUMÀTIC EXCAVACIÓ	2	1	2

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

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3







I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

**E02.E04 REBLERTS I TERRAPLENS**

REBLERT, TERRAPLENAT I COMPACTACIÓ DE TERRES, AMB MITJANS MECÀNICS

**AVALUACIÓ DE RISCOS**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ACCÉS A FONDS PER A REBLIMENTS	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIE IRREGULAR MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: A L'INTERIOR DE L'EXCAVACIÓ A REBLIR	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: RECORREGUT SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL COMPLEMENTS MÀQUINES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MÀQUINES D'EXCAVACIÓ	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

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

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000009	Realitzar el reblert de l'extradós del mur quan aquest estigui en condicions d'entrar en servei	1





I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /25
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	14 /26

**E02.E05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES**

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

**AVALUACIÓ DE RISCOS**

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

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

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1







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

**E09 PAVIMENTS**

**E09.E01 PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULO )**

PAVIMENTS AMORFS A BASE DE TERRES, SORRES, SUBBASE GRANULAR I DE FORMIGÓ, SUBMINISTRATS, EXTESSOS I COMPACTATS MECÀNICAMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: DESCÀRREGA, EXTESA DE MATERIALS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: COMPORTES DE CAMIONS DE SUBMINISTRAMENT CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: DESNIVELLS ALS ITINERARIS D'OBRA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: MANIPULACIÓ MATERIALS POLSOSSOS ADITIUS PER A FORMIGONS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS A OBRA PER SUPERFÍCIES IRREGULARS	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINES MAQUINÀRIA	1	2	2

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

**MESURES PREVENTIVES**





Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h )	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	13
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E15 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

E15.E01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN EDIFICACIÓ DE BAIXA TENSÍO

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA MUNTATGE DE SAFATES TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES PELAT DE CABLES	2	1	2





Ajuntament  
de Cardedeu

COPS AMB EQUIPS

10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> INSTAL·LACIÓ MÒDULS COMPTADORS INSTAL·LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	2	3	4

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

MESURES PREVENTIVES

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

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

<https://seu.cardedeu.cat/absis/tdl/tx/tdl/txabsa/web/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Codi Segur de Validació

Url de validació

Metadades





E05.E04 ACABAMENTS DE COBERTES

REMATS PER A LA CONFECCIÓ DE COBERTES INCLINADES

AVALUACIÓ DE RISCOS

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS EN OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS EN OBRA ÀREES DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I MANUTENCIÓ DE PECES	2	3	4
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES I MATERIALS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TALLS I AJUSTAMENT DE PECES	2	2	3
13	SOBREEFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> SOLDADURES	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES INDIRECTES	1	3	3

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

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'emboïllat o fleixos originals	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16





I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**E07 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES**

**E07.E04 AÏLLAMENTS AMB PLAQUES**

**AÏLLAMENT COBERTA**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> EINES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE FIBRES	2	2	3

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

**MESURES PREVENTIVES**

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





I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**EIO MESURES DE SEGURETAT**

**EIO.E03 LÍNIES DE SEGURETAT, ESCALES DE GAT i INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIONS**

**COL·LOCACIÓ DE LÍNIES DE VIDA I ESCALES DE GAT D'ACCÉS A COBERTA I PROTECCIONS EN LLUERNARIS**

**AVALUACIÓ DE RISCOS**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES FORADADES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'ILLUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANIPULAR MATERIALS AJUSTOS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS, COLES, DISSOLVENTS RETIRAR RUNES	1	1	1

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

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4







I0000030	Suspènre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**E15 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**  
**E15.E01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ**  
**INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN EDIFICACIÓ DE BAIXA TENSIÓ**

**Avaluació de riscos**

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

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

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1





Ajuntament de Cardedeu

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

**E15.E02 INSTAL.LACIONS DE BAIXA TENSÍO - MUNTATGE TMF10**

DESCÀRREGA I DISTRIBUCÍO A L'OBRA D'ELEMENTS, MUNTATGE D'STRUCTURES METÀL-LIQUES, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXÍO

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> Muntatge d'equips en alçada amb bastides o plataformes	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2







	<b>Situació:</b> Àrea de treball	
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS	2 2 3
	<b>Situació:</b> Muntatge d'equips en alçada	
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2 1 2
	<b>Situació:</b> Itineraris a obra Àrea de treball	
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS	2 1 2
	<b>Situació:</b> Descàrrega i distribució d'elements a l'obra	
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3 1 3
	<b>Situació:</b> Manipulació d'eines i equips	
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3 1 3
	<b>Situació:</b> Manipulació i projecció de materials	
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2 2 3
	<b>Situació:</b> Descàrrega i distribució d'elements a l'obra	
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1 3 3
	<b>Situació:</b> Transport i descàrrega d'elements	
13	SOBRESFORÇOS	3 2 4
	<b>Situació:</b> Manipulació i transport manual d'elements pesants	
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1 2 2
	<b>Situació:</b> Treballs a l'exterior	
15	CONTACTES TÈRMICS	2 2 3
	<b>Situació:</b> Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	2 3 4
	<b>Situació:</b> Proves i connexió Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2 2 3
	<b>Situació:</b> Gasos de soldadura	
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMiques	1 3 3
	<b>Situació:</b> Arc elèctric Operacions de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	
20	EXPLOSIONS	2 3 4
	<b>Situació:</b> Operació de soldadura oxiacetilènica	
21	INCENDIS	2 3 4
	<b>Situació:</b> Operació de soldadura elèctrica o oxiacetilènica	
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2 2 3
	<b>Situació:</b> Transport d'elements	

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

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	25
I000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I000012	Assegurar les escales de mà	1
I000013	Ordre i neteja	2 /6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I000029	No balancejar les càrregues suspeses	11
I000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sollicitar un procediment de treball específic	11
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I000071	Revisió de la posta a terra	16
I000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	14





I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000118	Circum. espec., treballadors formats en proced. estab. manipular càrregues fins 40kg.,cond. segures	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necessari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxigen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspies produïdes pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manorreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

**E15.E03 INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSÍO - MUNTATGE DE LÍNIES SOTERRADES**

EXCAVACIÓ DE RASES, DESCÀRREGA A L'OBRA DE BOBINES, ESTESA DE CABLES, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXIONS

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> Caiguda dins de rases o pous	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> Àrea de treball	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> Esllavissades de terres de la rasa	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> Descàrrega a l'obra de materials	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS <b>Situació:</b> Treballs simultanis a diferents nivells	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2





Ajuntament de Cardedeu

Situació: Itineraris a obra  
Àrea de treball

9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	2	4
	Situació: Manipulació d'eines i tall de materials			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4
	Situació: Manipulació i projecció de materials			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	3	4
	Situació: Descàrrega de materials			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: Transport i descàrrega d'elements			
13	SOBREESFORÇOS	3	2	4
	Situació: Manipulació manual i transport d'elements pesants			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: Treballs a l'exterior			
15	CONTACTES TÈRMICS	3	2	4
	Situació: Operació de soldadura			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	2	3	4
	Situació: Connexió Soldadura			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	3	4
	Situació: Pols a l'àrea de treball Gasos de soldadura			
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS, IONITZANTS O NO I TÈRMQUES	2	3	4
	Situació: Arc elèctric Soldadura			
20	EXPLOSIONS	2	3	4
	Situació: Soldadura oxiacetilènica			
21	INCENDIS	2	3	4
	Situació: Operació de soldadura Existència d'instal·lacions de gas soterrades			
23	INUNDACIONS	1	3	3
	Situació: Existència d'instal·lacions de distribució d'aigua soterrades			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3
	Situació: Àrea de treball			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	1	2	2
	Situació: Maquinària d'excavació			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: Maquinària d'excavació			

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

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	25
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	14
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21





I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000112	No apilar terres a la vora de la rasa (d=h rasa terrenys sorrencs; d=1/2h altres terrenys)	3
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necessari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000142	Evitar que guspires produïdes pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20 /21 /23
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

**E22.E02 APARELLS EN COBERTA (PLAQUES SOLARS)**

**INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS EN L'OBRA VORES I BUITS EN COBERTA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS EN COBERTA MANCA ILLUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> APLEC I SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS MANCA D'ILLUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> AMB EINES	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

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

**MESURES PREVENTIVES**

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





Ajuntament  
de Cardedeu

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

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8df44df5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cardedeu.cat/absis/tdl/ax/tdlax/absa/web/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cardedeu.cat/absis/tdl/ax/tdlax/absa/web/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





## ÍNDEX

1.	DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC .....	2
1.1.	Identificació de les obres .....	2
1.2.	Objecte .....	2
1.3.	Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut .....	2
1.4.	Compatibilitat i relació entre els esmentats documents .....	3
2.	DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU .....	3
2.1.	Promotor .....	4
2.2.	Coordinador de Seguretat i Salut .....	4
2.3.	Projectista .....	5
2.4.	Director d'Obra .....	6
2.5.	Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes .....	6
2.6.	Treballadors Autònoms .....	9
2.7.	Treballadors .....	10
3.	DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL .....	10
3.1.	Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut .....	10
3.2.	Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut .....	11
3.3.	Pla de Seguretat i Salut del Contractista .....	11
3.4.	El "Llibre d'Incidències" .....	13
3.5.	Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat .....	13
4.	NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ .....	14
4.1.	Textos generals .....	14
4.2.	Condicions ambientals .....	17
4.3.	Incendis .....	18
4.4.	Instal·lacions elèctriques .....	18
4.5.	Equips i maquinària .....	18
4.6.	Equips de protecció individual .....	20
4.7.	Senyalització .....	20
4.8.	Diversos .....	20
5.	CONDICIONS ECONÒMIQUES .....	21
5.1.	Criteris d'aplicació .....	21
5.2.	Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut .....	21
5.3.	Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut .....	21
5.4.	Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat .....	22
6.	CONDICIONS TÈCNiques GENERALS DE SEGURETAT .....	22
6.1.	Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat .....	22
6.2.	Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció .....	23
6.3.	Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut .....	23
6.4.	Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball .....	23
6.5.	Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra .....	24
6.6.	Competències de Formació en Seguretat a l'obra .....	24
7.	PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES .....	24
7.1.	Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes .....	24
7.2.	Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes .....	25
7.3.	Normativa aplicable .....	25







## PLEC

### 1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

#### 1.1. Identificació de les obres

L'objecte del present estudi bàsic és per dur a terme per a la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques per a generació d'energia elèctrica per autoconsum compartit, en el Pavelló Municipal de Cardedeu, situat a l'avinguda Jaume Campmajor, núm. 30, al terme municipal de Cardedeu.

#### 1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessorïes. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

##### a) Tots aquells continguts al:

- Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació", confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura". (cas d'Edificació)
- "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques". (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

#### 1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.







Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

#### 1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

## 2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995):

1. Evitar els riscos.
2. Avaluat els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.





## 2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
15. Gestionar l'Avís Previu davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
16. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

## 2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

17. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
  - d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
  - e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
18. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
 

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.





Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
    - a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
    - b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
  2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
    - a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
    - b) 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.
    - c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
    - d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
    - e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
    - f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
    - g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
    - h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
    - i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
    - j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
  3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
  4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
  5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
  6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.
- El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

### 2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.





Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

## 2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

1. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
2. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
3. Resoldre les contingències que es produeixen a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
4. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
5. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
6. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
7. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
9. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

## 2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.





Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

1. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
2. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
3. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
6. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
9. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
  - k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
  - l) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
  - m) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
  - n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
10. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
11. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
12. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
13. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
14. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
15. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.





16. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.

17. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.

18. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.

19. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.

20. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.

21. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.

22. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.

23. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.

24. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

25. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.

26. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.







27. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.

28. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

29. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

30. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementària "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.

31. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

## 2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

1. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
2. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
3. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
4. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
5. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
6. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
7. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
8. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
  - a) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
  - b) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.







## 2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

1. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
2. El deure d'indicar els perills potencials.
3. Té responsabilitat dels actes personals.
4. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
5. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
6. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
7. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
8. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

## 3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

### 3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

1. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
2. Bases del Concurs.
3. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
4. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
5. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
6. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
7. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
8. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
9. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
10. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.





En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

### 3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

### 3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap.1, 8 i 9).

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

**-Ubicació dels serveis públics.**

- Electricitat.
- Clavegueram.
- Aigua potable.
- Gas.
- Oleoductes.
- Altres.
- **Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).**
- Accessos al recinte.
- Garites de control d'accessos.
- **Acotat del perímetre del solar.**
- **Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.**
- **Edificacions veïnes existents.**
- **Servituts.**

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- **Tancament del solar.**
- **Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.**





Ajuntament  
de Cardedeu

- **Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.**
- **Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:**
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes...).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic...).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- **Llocs destinats a apilaments.**
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- **Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.**
  - Aparells de manteniment mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
  - Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
  - Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
  - Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
  - Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
  - Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.
  - Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.
  - (\*) Representació cronològica per fases d'execució.
- **Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:**
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(\*)
  - (\*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(\*)
  - (\*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (\*)
  - (\*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (\*)
  - (\*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escaleres:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres (\*)
  - (\*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres.
  - Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovant en el cercol perimetral (\*)
  - (\*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.





- Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotapunts d'encofrats horitzontals recuperables.
- Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
- Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (\*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

(\*): Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (\*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

(\*): Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

### 3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "LLIBRE D'INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

### 3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.





El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

#### 4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

##### 4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", "R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".





- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- "Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- "Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).







- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por







el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."

- "Reglamento (UE) n 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) n 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010)."
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."

#### 4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones





acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".

- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

### 4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".
- Reglament de instal·lacions de protecció contra incendis, Reial Decret 513/2017 de 22 de maig (BOE 12-06-2017).
- Real Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials.

### 4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

### 4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977)". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de





- marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
  - "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
  - "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
  - "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
  - "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
  - "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
  - "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
  - "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
  - "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
  - "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
  - "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
  - "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
  - "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
  - "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
  - "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
  - Instruccions Tècniques Complementaries:
  - "ITC MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificación: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".
  - "ITC MIE AEMI: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificación: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de





instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".

- "ITC MIE AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC MIE AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".
- "ITC MIE AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC - MIE - MSGI: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".
- "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

#### 4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- Normes Tècniques Reglamentàries.

#### 4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

#### 4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de





- accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
  - "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
  - "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
  - Convenis col·lectius.
  - "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
  - "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."

## 5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

### 5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

### 5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

### 5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat,







mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

#### 5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

- |     |           |   |  |
|-----|-----------|---|--|
| 1.- | MOLT LLEU | : | 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada   |
| 2.- | LLEU      | : | 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada  |
| 3.- | GREU      | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada  |
| 4.- | MOLT GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada  |
| 5.- | GRAVÍSSIM | : | Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys. |

### 6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

#### 6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

*Prèvies als accidents.-*

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

*Posteriors als accidents.-*

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.
- Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

*El Factor Tècnic:*

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

*El Factor Humà:*

- Test de Selecció prelaboral del personal.





- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

## 6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

## 6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

## 6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.







Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

## 6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

## 6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

## 7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

### 7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.





– Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

## 7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

- Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engraxaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

## 7.3. Normativa aplicable

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

### Directiva fonamental.

– Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.





Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 - D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.





Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

– Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

Normativa d'aplicació restringida

– Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

– Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).

– Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)

– Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).

– Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).

– Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).

– Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per RD 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8cf44d5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlaxxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlaxxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Ajuntament  
de Cardedeu

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8cf44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

# IX. DOCUMENTACIÓ

Exp. núm. 2237412  
AJUNTAMENT DE CARDEDEU







### 1. CERTIFICAT DE SOLIDESA

Miquel Padrós i Ferret, Enginyer Industrial col·legiat núm. 14538 al Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya i Carles León Esteban Enginyer Industrial col·legiat núm. 12776, amb domicili professional al C/Xaloc, 1 (Edifici CNV) 2º del Terme Municipal de Parets del Vallès, a petició de l'interessat, BELLAVISTA ENGINYERIA, SLP amb CIF B62379615.

#### EXPOSEM

Que havent reconegut detingudament la coberta del Pavelló Municipal d'Esports ubicat a l'Avinguda de Jaume Campmajor, 30 al T.M. de Cardedeu província de Barcelona, i considerant els pesos propis de l'estructura de coberta existent, juntament amb les càrregues normatives,

Havent reconegut detingudament la coberta existent durant la visita realitzada el dia 13 de Març de 2023.



Figura 1: Vista inferior obliqua (I)

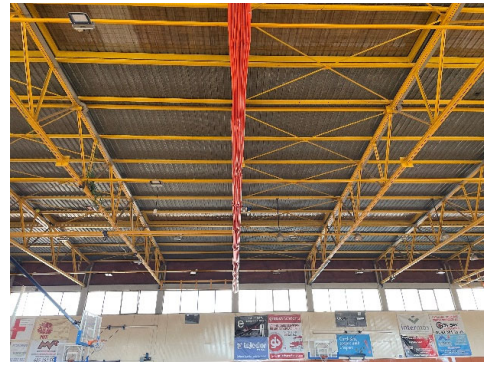


Figura 2: Vista inferior transversal



Figura 3: Vista inferior longitudinal



Figura 4: Vista inferior obliqua (II)

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da80f44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/tdl/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

Realitzat per: C.J.T.  
Revisat por: M.P.F.  
Data: 21/4/2023

MPa Engineers  
www.mpaengineers.com

Arxiu: 23BL05.01-CERTIFICAT DE SOLIDESA  
Pàg. 1/6





Figura 5: Vista superior longitudinal



Figura 6: Vista superior transversal

S'ha realitzat el següent anàlisi al respecte:

- La coberta objecte de l'anàlisi estructural està conformada, principalment, per pòrtics en gelosia a base de cordons superiors i inferiors tipus 2xUPN i diagonals tipus angular, tal i com es mostra en la figura 7.

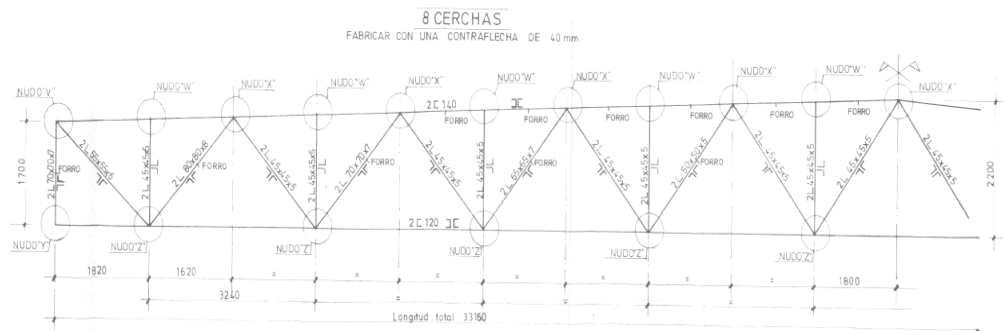
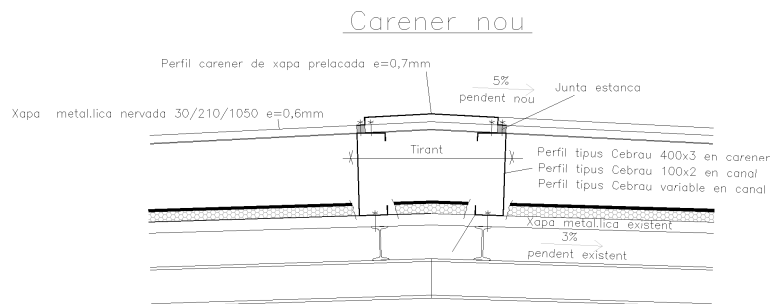


Figura 7: Pòrtics existents

- Aquests pòrtics van recolzats directament a uns pilars de formigó de manera 100% articulada.
- Les corretges son IPN-120 separades cada 1.62m.
- Sobre aquesta coberta s'hi col·loca una nova pell tal i com es mostra:



Realitzat per: C.J.T.  
Revisat por: M.P.F.  
Data: 21/4/2023

MPa Engineers  
www.mpaengineers.com

Arxiu: 23BL05.01-CERTIFICAT DE  
SOLIDESA  
Pàg. 2/6







- La simulació realitzada es mostra en la figura 8:

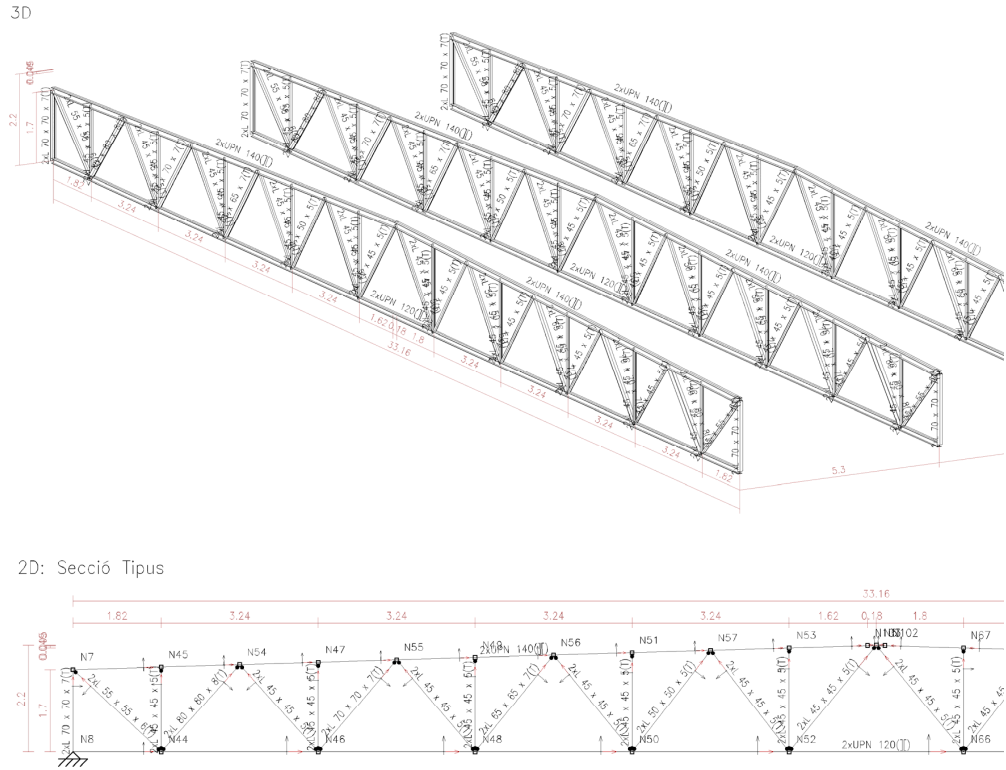


Figura 9: Simulació realitzada

- Les accions considerades per a les cobertes, són:

Hipòtesi	Càrrega
Pes propi coberta (Deck+xapa superior)	0,45 kN/m <sup>2</sup>
Pes propi Corretges	0,07 kN/m <sup>2</sup>
Càrrega de Neu	0,50 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega d'ús (manteniment) (*)	0,40 kN/m <sup>2</sup>
<b>Càrrega total (*)</b>	<b>1,42 kN/m<sup>2</sup></b>

- Les accions adoptades per a la coberta, amb panells fotovoltaics, són:

Hipòtesi	Càrrega
Pes propi coberta (Xapa simple)	0,45 kN/m <sup>2</sup>
Pes propi Corretges	0,07 kN/m <sup>2</sup>
Càrrega de Neu	0,50 kN/m <sup>2</sup>
<b>Pes panells FV (coplanars)</b>	<b>0,15 kN/m<sup>2</sup></b>
Sobrecàrrega d'ús (manteniment) (*)	0,40 kN/m <sup>2</sup>
<b>Càrrega total (*)</b>	<b>1,57 kN/m<sup>2</sup></b>





- Al no haver-hi prevista la càrrega d'instal·lacions, es procedeix a calcular el marge del que es disposa segons les corretges que s'han col·locat.
- (\*) Seguint l'especificat en el Codi Tècnic de la Edificació en el seu apartat CTE-DB-SE-AE-3.11, la sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables, al considerar-se un ús de manteniment sobre coberta lleugera.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 <sup>(1)</sup>
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup>	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)(6)</sup>	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(5)</sup>	0,4 <sup>(6)</sup>	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

<sup>(5)</sup> Se entiende por cubierta ligera aquella cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no excede de 1 kN/m<sup>2</sup>.

<sup>(6)</sup> Se puede adoptar un área tributaria inferior a la total de la cubierta, no menor que 10 m<sup>2</sup> y situada en la parte más desfavorable de la misma, siempre que la solución adoptada figure en el plan de mantenimiento del edificio.

<sup>(7)</sup> Esta sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de acciones variables.

- L'acció del vent s'ha considerat segons la normativa actual (CTE-DB\_SE-AE en el seu Annex D: "Acción del Viento") i la combinatòria d'accions respecta els coeficients de simultaneïtat exigits per la comentada normativa (CTE-DB-SE).
- No s'ha considerat l'efecte de la succió sobre la coberta perquè les càrregues afegides són gravitacionals i, a la pràctica i segons combinacions normatives, afegint càrregues del tipus gravitatòries sobre la coberta en cap cas s'augmentarà el valor global de la succió, sinó que se'n reduirà l'afectació estructural sobre la pròpia coberta analitzada.
  - Si els panells Fotovoltaics a col·locar no fossin coplanars s'hauria d'estudiar l'efecte de la succió global de la coberta juntament amb la provocada per la inclinació dels panells
- Les dimensions de l'estructura s'han obtingut segons els plànols proporcionats.
- La coberta compleix amb les sol·licitacions exigides per a ús de tasques de muntatge i manteniment.
- Cal remarcar que l'estudi de la coberta s'ha realitzat amb els coeficients de majoració i minoració corresponents. Amb aquestes coeficients es determina que la càrrega disponible per al panells fotovoltaics és de:
  - 22,5 kg/m<sup>2</sup> per als pòrtics
  - 45 kg/m<sup>2</sup> per a les corretges





- **Per tant el marge del que es disposa uniformement distribuït sobre la coberta és de 22,5 kg/m<sup>2</sup>**
- Referent a l'acopi del material, es considera una càrrega puntual màxima de 750 kg repartides en una superfície, como a mínim, de 2,1 m<sup>2</sup>, resultant en una càrrega superficial de 360 kg/m<sup>2</sup>. Per tant, tenint en compte aquesta càrrega y la previsió que no nevi en el temps que duri el muntatge, es determina la càrrega màxima en funció de la ubicació de l'acopi. :
  - Opció 1a: 450 kg/m<sup>2</sup>, si:
    - l'acopi es col·loca paral·lelament a les bigues armades principals,
    - mai excedeixi l'acopi de 1,2 metres en la direcció perpendicular i,
    - sempre recolzant en un mínim de dues corretges contigües.
  - Opció 1b: 305 kg/m<sup>2</sup>, si:
    - l'acopi es col·loca paral·lelament a les bigues armades principals,
    - mai excedeixi l'acopi de 1,5 metres en la direcció perpendicular i,
    - sempre recolzant en un mínim de dues corretges contigües.
  - Opció 2a: 180 kg/m<sup>2</sup>, si:
    - l'acopi es col·loca a qualsevol punt.
    - mai excedeixi l'acopi de 1,2 metres en la direcció perpendicular i,
    - sempre recolzant en un mínim de dues corretges contigües.
  - Opció 2b: 150 kg/m<sup>2</sup>, si:
    - l'acopi es col·loca a qualsevol punt.
    - mai excedeixi l'acopi de 1,5 metres en la direcció perpendicular i,
    - sempre recolzant en un mínim de dues corretges contigües.
- Els càlculs realitzats figuren en els annexes de càlcul d'aquest projecte.
- Segons les especificacions de la coberta de xapa simple, aquesta és suficient per a la càrrega uniformement distribuïda. Per a la col·locació dels panells i el seu recolzament puntual caldrà que l'empresa instal·ladora aprovi la seva instal·lació, ja sigui directament sobre la xapa o anant a buscar les corretges.
- Segons els resultats obtinguts es pot certificar que **la coberta existent disposa d'un marge de 22,5 kg/m<sup>2</sup>** (0,225 kN/m<sup>2</sup>) complint amb l'exigut per la normativa actual. Aquesta càrrega es considera coplanar sobre la coberta, ja que la instal·lació de panells del mateix pes amb una inclinació suposen un increment de càrrega eòlica sobre l'estructura de coberta que s'hauria d'estudiar en funció de la geometria final.





**CERTIFIQUEM:**

Que no havent observat, en tots els elements estructurals del conjunt, lesions o degradacions aparents que pressuposin un deficient comportament de l'estructura, segons allò que es requereix a la seva tipologia. Per la qual cosa, llevat de vici ocult o causa sobrevinguda, es pot afirmar que tot el conjunt reuneix les condicions de solidesa i seguretat suficients per al fi al què se'l pretén destinar.

Que l'estructura actualment és apta segons la normativa vigent i disposa d'un marge de 22,5 kg/m<sup>2</sup> per a col·locar-hi panells fotovoltaics coplanars.

Amb tot el que antecedeix i els annexes de càlcul adjunts, podem concloure i certifiquem que el projecte d'instal·lació de plaques sobre l'estructura estudiada és apta, pel que fa a estabilitat i resistència del conjunt d'estructura portant estudiat, sempre que no sobrepassem els 22,5 kg/m<sup>2</sup> uniformement distribuïts.

I perquè consti, i als efectes oportuns, signem aquest certificat a Parets del Vallès, a 21 d'Abril de 2023



Miquel Padrós Ferret

NºCol.14538

Carles León Esteban

NºCol. 12776





Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web
<a href="https://seu.cardeu.cat/absis/di/lanx/ldarxabsaweb/catala/verificadorfirma.asp">e292e0da80f44df5cbde2c5c82a0fd16001</a>
<a href="https://seu.cardeu.cat/absis/di/lanx/ldarxabsaweb/catala/verificadorfirma.asp">https://seu.cardeu.cat/absis/di/lanx/ldarxabsaweb/catala/verificadorfirma.asp</a>
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original
Metadades

**AJUNTAMENT DE CARDEDEU**

Avinguda de Jaume Campmajor 40, Cardedeu

**Nombre del proyecto:** AUTOCONSUM COMPARTIT  
CARDEDEU

9/5/2023

## Su sistema FV

Dirección de la instalación

Pavelló d'esports, Avinguda de Jaume Campmajor 40,  
Cardedeu



Descripción del proyecto:  
AUTOCONSUM COL·LECTIU





## AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

### Vista general del proyecto



Figura: Vista general, Planificación 3D

### Instalación FV

3D, Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos

Datos climáticos	Cardedeu, ESP (1996 - 2015)
Fuente de los valores	Meteonorm 8.1(i)
Potencia generador FV	107,91 kWp
Superficie generador FV	511,7 m <sup>2</sup>
Número de módulos FV	198
Número de inversores	1

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da80f44d5cbde2c5c82a0fd16001

URL de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Creado con PV\*SOL premium 2023 (R4)  
Valentin Software GmbH





### AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

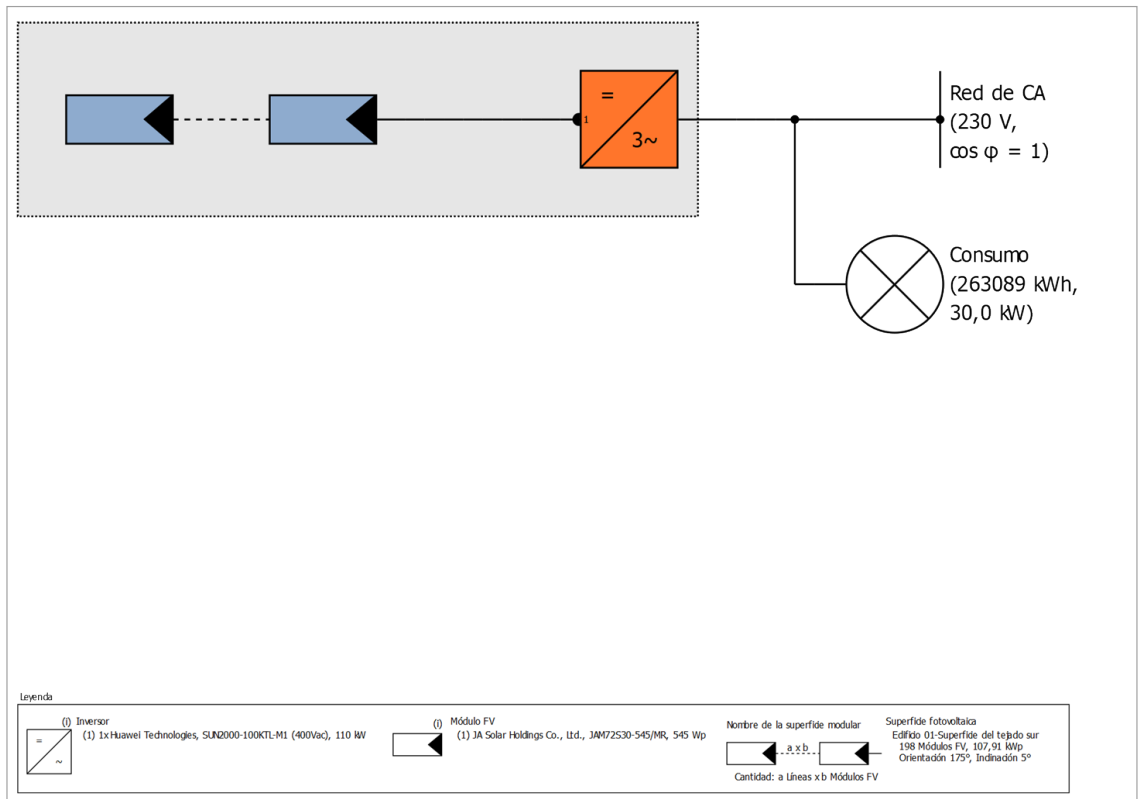


Figura: Diagrama esquemático

## Pronóstico rendim.

Potencia generador FV	107,91 kWp
Rendimiento anual espec.	1.225,50 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	76,02 %
Reducción de rendimiento por sombreado	0,0 %
Energía de generador FV (Red CA)	132.270 kWh/Año
Consumo propio	91.400 kWh/Año
Limitación en el punto de inyección	0 kWh/Año
Inyección en la red	40.870 kWh/Año
Proporción de consumo propio	69,1 %
Emissiones de CO <sub>2</sub> evitadas	62.155 kg / año
Grado de autarquía	34,7 %

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web  
 e292e0da8df44df5cbde2c5c82a0fd16001  
<https://seu.cardeu.cat/absis/di/la/x/absa/web/catala/asp/verificadorfirma.asp>  
 Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original







## AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

### Evaluación económica

#### Su beneficio

Costes totales de inversión	126.771,00 €
Tasa interna de retorno (TIR)	16,48 %
Duración amortización	6,3 Años
Costes de producción de energía	0,0528 €/kWh
Balance / Concepto de alimentación	Inyección del excedente en la red

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardeu.cat/absis/di/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

Los resultados han sido calculados mediante un modelo de cálculo matemático de la empresa Valentin Software GmbH (algoritmos PV\*SOL). Los resultados reales de la instalación fotovoltaica pueden mostrar variaciones debido a las variaciones meteorológicas, curvas de eficiencia de los módulos o de inversores así como a otras causas.



Creado con PV\*SOL premium 2023 (R4)  
Valentin Software GmbH





## AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

# Disposición de la instalación

## Resumen

### Datos del sistema

Tipo de instalación 3D, Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos

### Datos climáticos

Ubicación Cardedeu, ESP (1996 - 2015)

Fuente de los valores Meteonorm 8.1(i)

Resolución de los datos 1 h

Modelos de simulación utilizados:

- Radiación difusa sobre la horizontal Hofmann
- Radiación sobre superficie inclinada Hay & Davies

### Consumo

Consumo total	263089 kWh
ES0031408351276001KK0F(88kW)	93022 kWh
ES0031405085407001NJ0F(15kW)	28519 kWh
ES0031405124972001JE0F(31kW)	23945 kWh
ES0031405109014001MCOF(40kW)	23363 kWh
ES0031405085406001SW0F(59,4kW)	94240 kWh
Pico de carga	30 kW

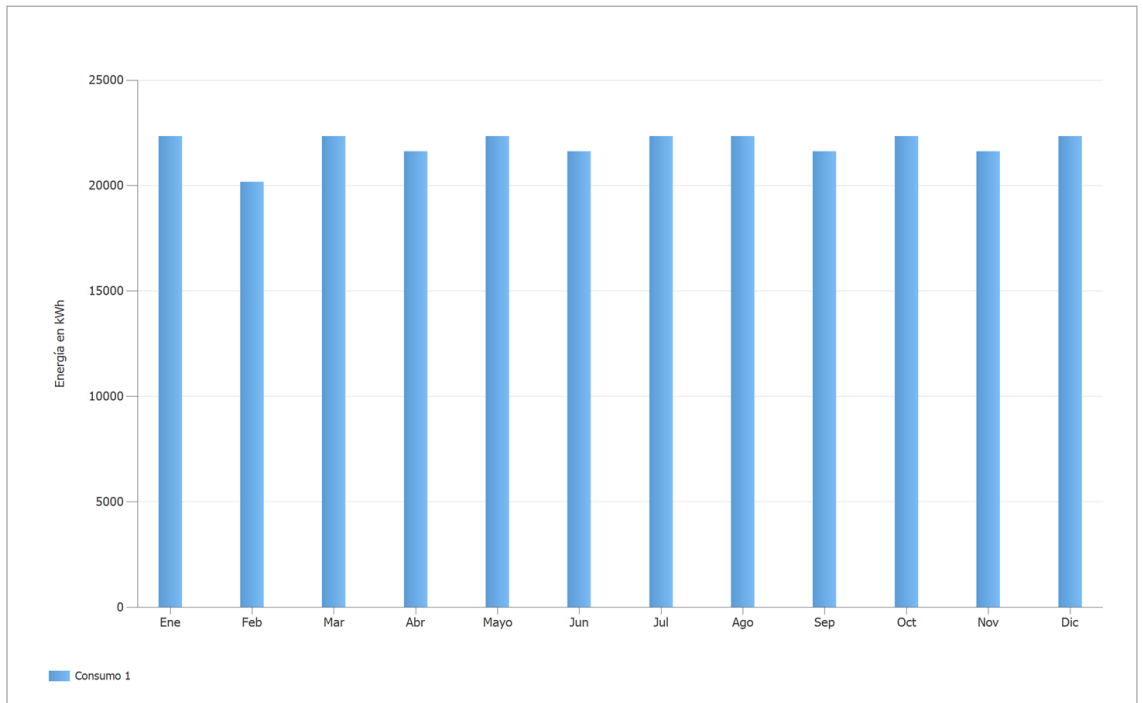


Figura: Consumo

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

URL de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





## AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

### Superficies de módulos

#### 1. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado sur

##### Generador FV, 1. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado sur

Nombre	Edificio 01-Superficie del tejado sur
Módulos FV	198 x JAM72S30-545/MR (v2)
Fabricante	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Inclinación	5 °
Orientación	Sur 175 °
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta
Superficie generador FV	511,7 m <sup>2</sup>

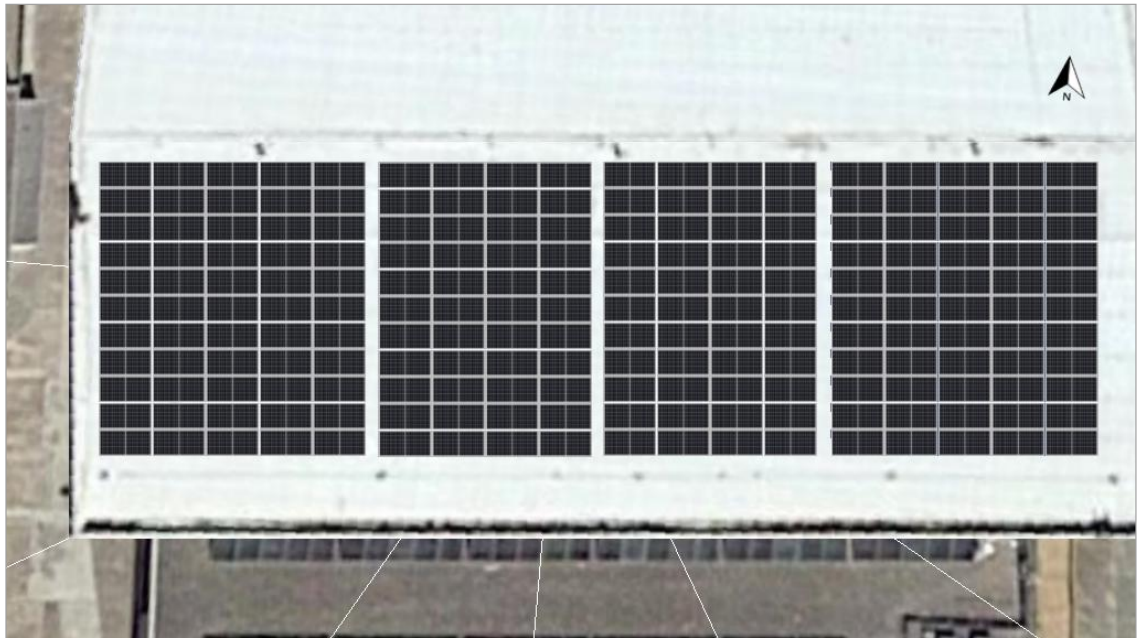


Figura: 1. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado sur

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da80f44d5cbde2c5c82a0fd16001

URL de validació <https://seu.cardeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Creado con PV\*SOL premium 2023 (R4)  
Valentin Software GmbH





## AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

### Línea del horizonte, Planificación 3D

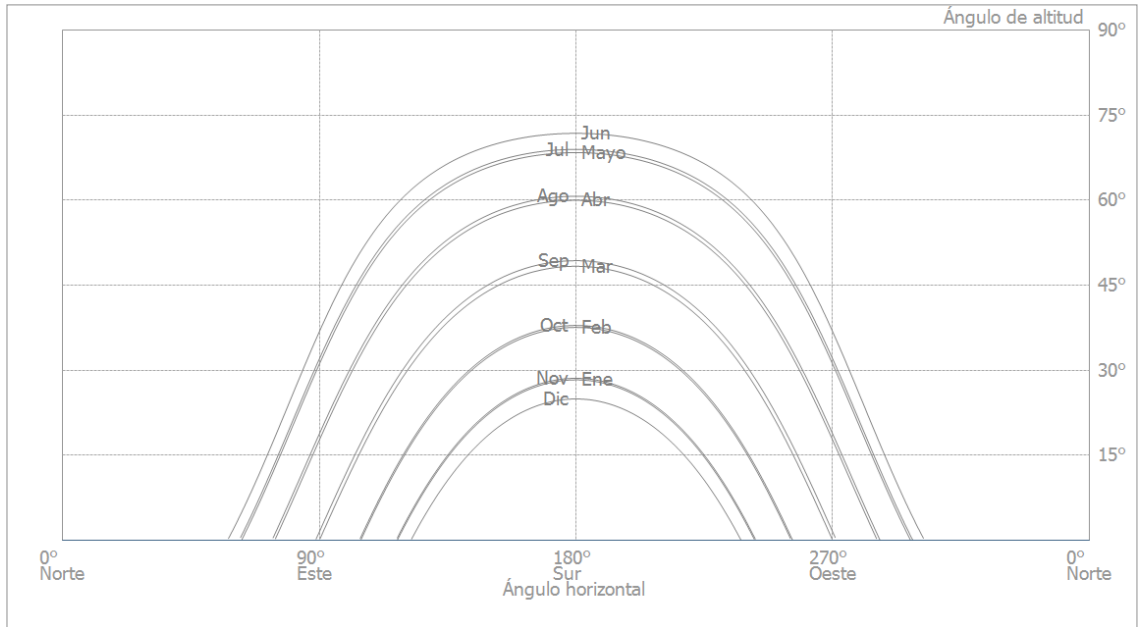


Figura: Horizonte (Planificación 3D)

### Conexión del inversor

#### Conexión 1

Superficie fotovoltaica	Edificio 01-Superficie del tejado sur
Inversor 1	
Modelo	SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v6)
Fabricante	Huawei Technologies
Cantidad	1
Factor de dimensionamiento	98,1 %
Conexión	MPP 1: 2 x 9
	MPP 2: 2 x 10
	MPP 3: 2 x 10
	MPP 4: 2 x 10
	MPP 5: 2 x 10
	MPP 6: 2 x 10
	MPP 7: 2 x 10
	MPP 8: 2 x 10
	MPP 9: 2 x 10
	MPP 10: 2 x 10

### Red de CA

#### Red de CA

Número de fases	3
Tensión de red entre fase y neutro	230 V
Factor de desfase (cos phi)	+/- 1

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da80f44df5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardeu.cat/absis/di/lanx/dlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





## AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

# Resultados de simulación

## Resultados Sistema completo

### Instalación FV

Potencia generador FV	107,91 kWp
Rendimiento anual espec.	1.225,50 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	76,02 %
Reducción de rendimiento por sombreado	0,0 %
Energía de generador FV (Red CA)	132.270 kWh/Año
Consumo propio	91.400 kWh/Año
Limitación en el punto de inyección	0 kWh/Año
Inyección en la red	40.870 kWh/Año
Proporción de consumo propio	69,1 %
Emissiones de CO <sub>2</sub> evitadas	62.155 kg / año

Energía de generador FV (Red CA)



- Consumo propio
- Limitación en el punto de inyección
- Inyección en la red

### Consumidores

Consumidores	263.089 kWh/Año
Consumo Standby (Inversor)	26 kWh/Año
Consumo total	263.115 kWh/Año
cubierto mediante energía fotovoltaica	91.400 kWh/Año
cubierto mediante red	171.715 kWh/Año
Fracción de cobertura solar	34,7 %

Consumo total



- cubierto mediante energía fotovoltaica
- cubierto mediante red

### Grado de autarquía

Consumo total	263.115 kWh/Año
cubierto mediante red	171.715 kWh/Año
Grado de autarquía	34,7 %

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

e292e0da8df44df5cbde2c5c82a0fd16001

<https://seu.cardeu.cat/absis/di/lanx/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





# AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

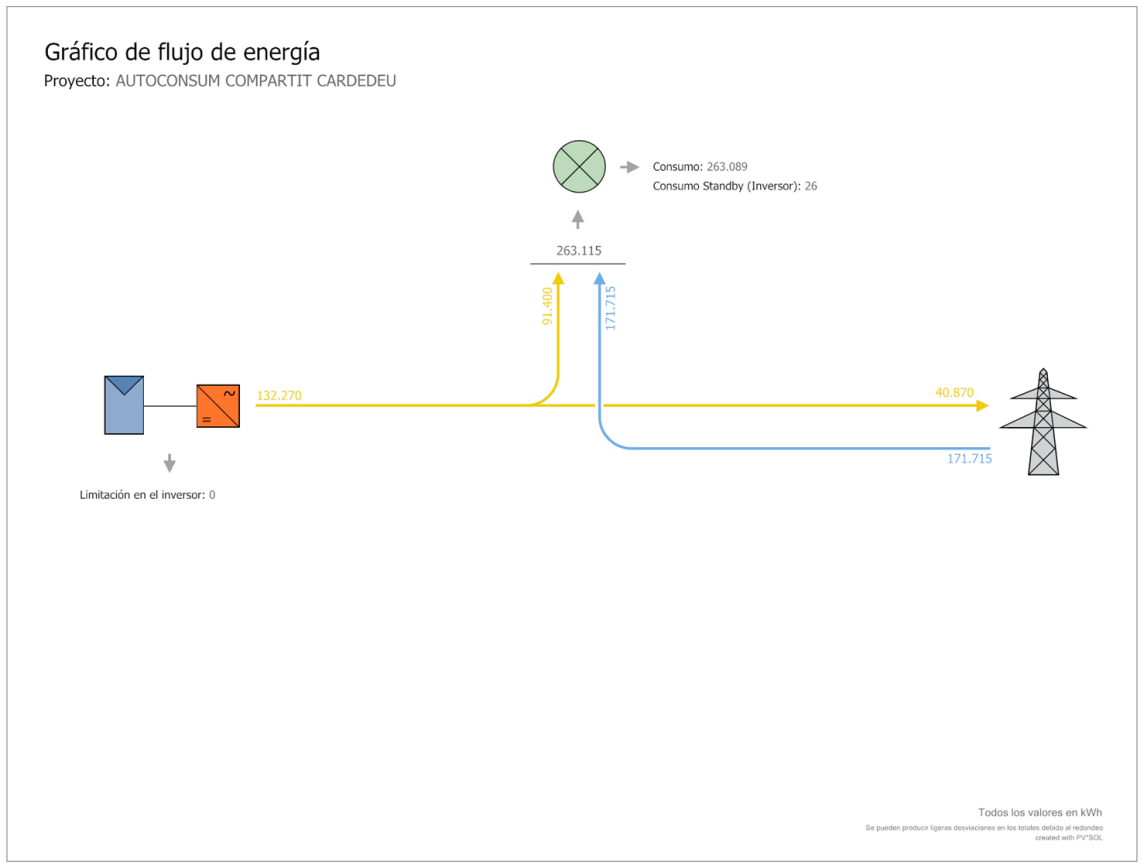


Figura: Flujo de energía

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web  
 e292e0da80f44df5cbde2c5c82a0fd16001  
<https://seu.cardeu.cat/absis/di/lanx/ldlaxxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>  
 Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





### AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

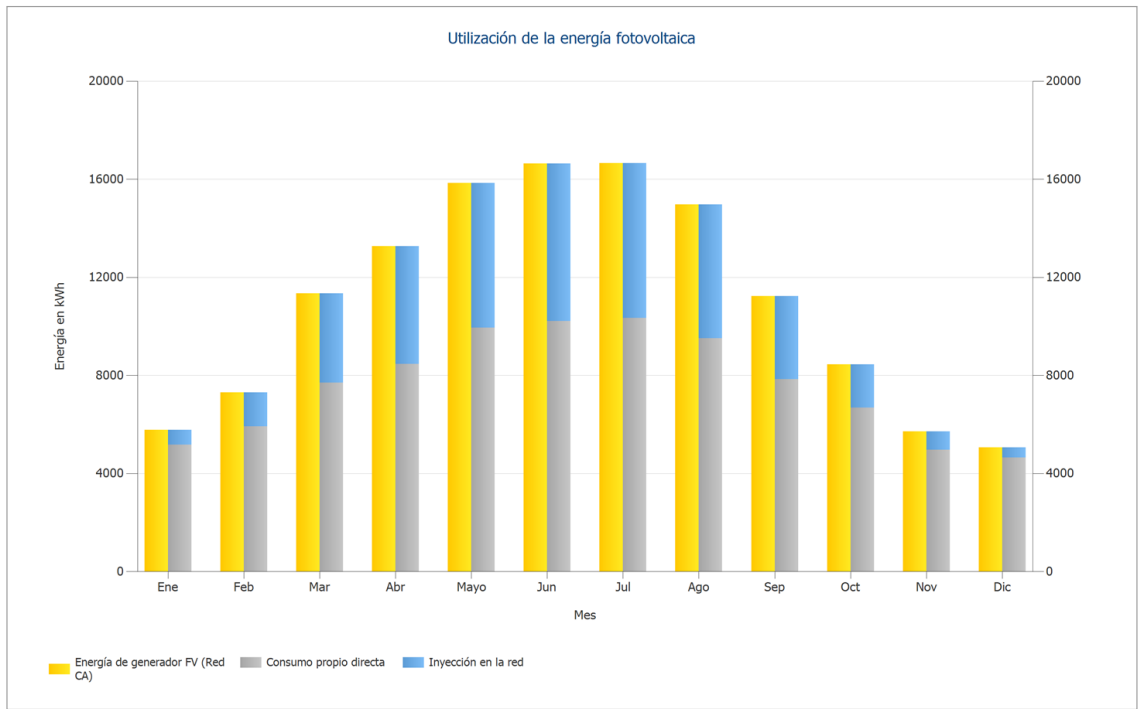


Figura: Utilización de la energía fotovoltaica

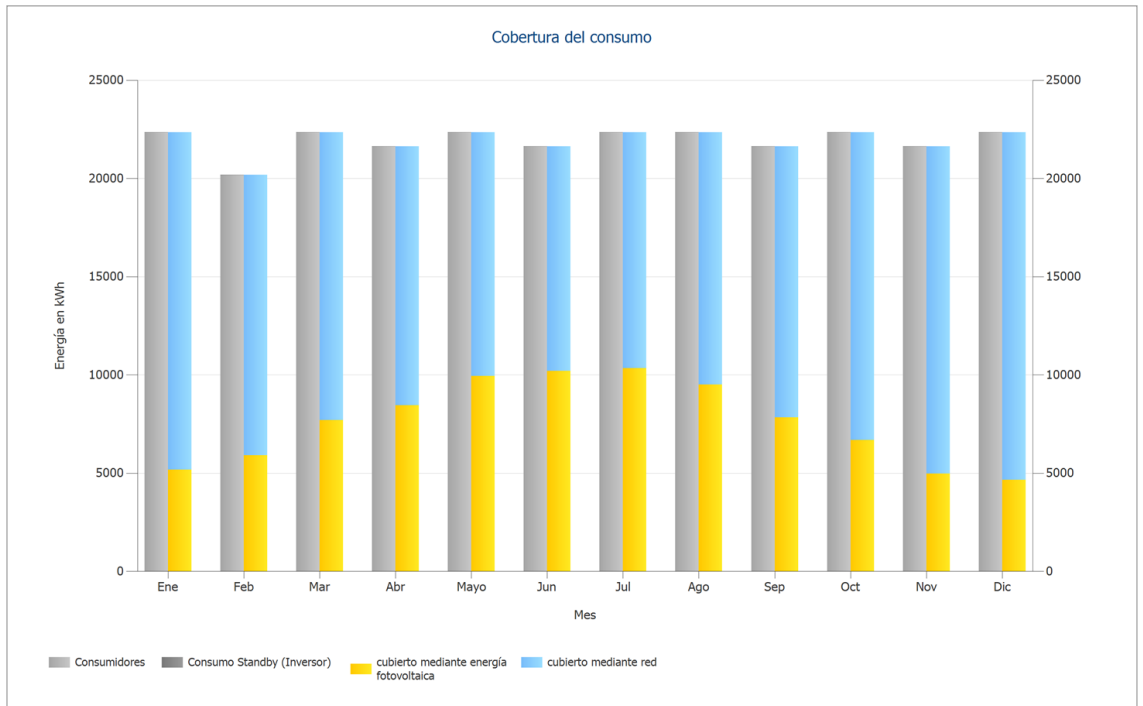


Figura: Cobertura del consumo

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardeu.cat/absis/di/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

Metadades







## AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

# Análisis de rentabilidad

## Resumen

### Datos del sistema

Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	40.756 kWh/Año
Potencia generador FV	107,9 kWp
Puesta en marcha de la instalación	8/5/2023
Periodo de consideración	25 Años
Interés del capital	1 %

### Parámetros económicos

Tasa interna de retorno (TIR)	16,48 %
Cashflow acumulado (caja)	380.119,71 €
Duración amortización	6,3 Años
Costes de producción de energía	0,0528 €/kWh

### Resumen de pagos

costes específicos de inversión	1.174,78 €/kWp
Coste de la inversión	126.771,00 €
Pagos únicos	0,00 €
Subvenciones	0,00 €
Costes anuales	1.230,00 €/Año
Otros beneficios y ahorros.	0,00 €/Año

### Remuneración y ahorros

Remuneración total en el primer año	3.260,49 €/Año
Ahorros durante el primer año	18.212,86 €/Año

### 0.2 (Example)

Precio de trabajo	0,2 €/kWh
Factor de cambio del precio del costo del consumo energético	2 %/Año

### Remuneración de la energía en comercialización directa

Precio de la energía en comercialización directa	0,08 €/kWh
Remuneración de la energía en comercialización directa	3.260,49 €/Año

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

e292e0da8df44d5cbdde2c5c82a0fd16001

<https://seu.cardeu.cat/absis/di/lanx/ldarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

Codi Segur de Validació

Url de validació

Metadades





## AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

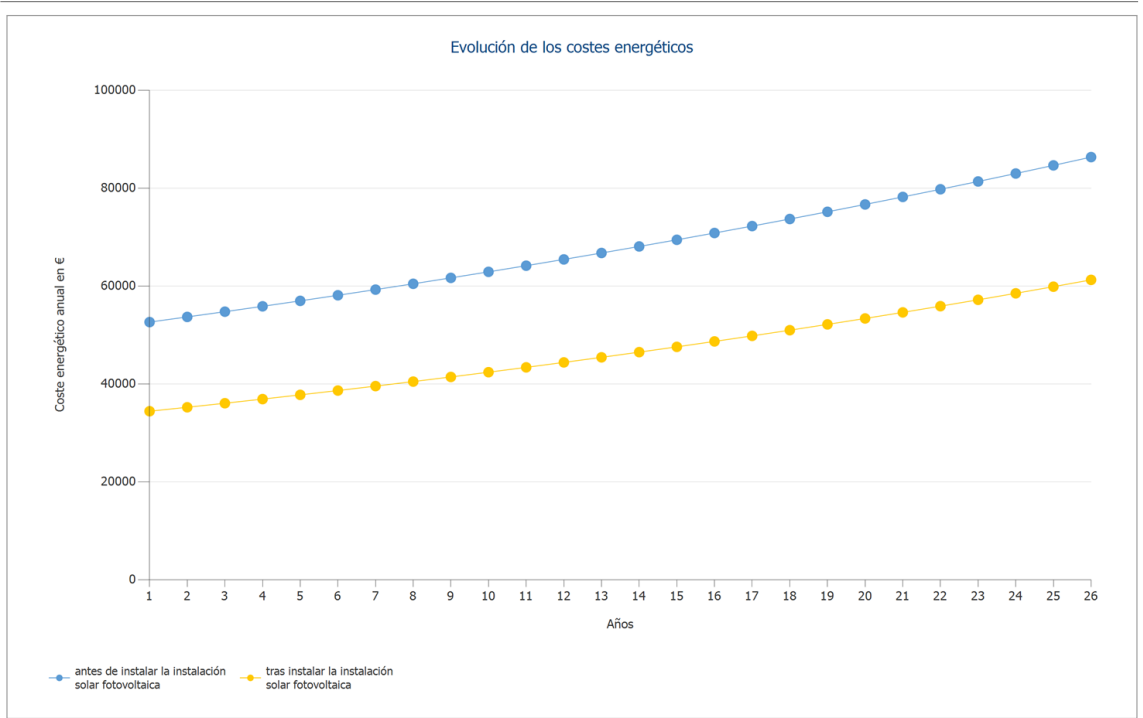


Figura: Evolución de los costes energéticos

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da80f44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardeu.cat/absis/di/ax/ldarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





## AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

### Flujo de caja

#### Flujo de caja

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversiones	-126.771,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Costes de operación	-871,29 €	-862,66 €	-854,12 €	-845,66 €	-837,29 €
Otros costes	-346,53 €	-343,10 €	-339,71 €	-336,34 €	-333,01 €
Tarifa de inyección	3.122,72 €	3.175,74 €	3.123,98 €	3.072,94 €	3.022,61 €
Ahorro consumo electricidad	17.801,51 €	18.094,13 €	18.155,17 €	18.215,65 €	18.275,55 €
<b>Flujo de caja anual</b>	<b>-107.064,59 €</b>	<b>20.064,10 €</b>	<b>20.085,33 €</b>	<b>20.106,59 €</b>	<b>20.127,85 €</b>
Cashflow acumulado (caja)	-107.064,59 €	-87.000,49 €	-66.915,16 €	-46.808,57 €	-26.680,72 €

#### Flujo de caja

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Costes de operación	-829,00 €	-820,79 €	-812,67 €	-804,62 €	-796,65 €
Otros costes	-329,72 €	-326,45 €	-323,22 €	-320,02 €	-316,85 €
Tarifa de inyección	2.972,97 €	2.924,02 €	2.875,74 €	2.828,14 €	2.781,19 €
Ahorro consumo electricidad	18.334,85 €	18.393,52 €	18.451,58 €	18.508,96 €	18.565,69 €
<b>Flujo de caja anual</b>	<b>20.149,10 €</b>	<b>20.170,29 €</b>	<b>20.191,44 €</b>	<b>20.212,46 €</b>	<b>20.233,38 €</b>
Cashflow acumulado (caja)	-6.531,61 €	13.638,68 €	33.830,11 €	54.042,57 €	74.275,95 €

#### Flujo de caja

	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Costes de operación	-788,76 €	-780,96 €	-773,22 €	-765,57 €	-757,99 €
Otros costes	-313,71 €	-310,61 €	-307,53 €	-304,49 €	-301,47 €
Tarifa de inyección	2.734,90 €	2.689,25 €	2.644,24 €	2.599,85 €	2.556,09 €
Ahorro consumo electricidad	18.621,70 €	18.677,02 €	18.731,62 €	18.785,46 €	18.838,52 €
<b>Flujo de caja anual</b>	<b>20.254,13 €</b>	<b>20.274,71 €</b>	<b>20.295,10 €</b>	<b>20.315,26 €</b>	<b>20.335,15 €</b>
Cashflow acumulado (caja)	94.530,07 €	114.804,79 €	135.099,89 €	155.415,14 €	175.750,29 €

#### Flujo de caja

	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Costes de operación	-750,48 €	-743,05 €	-735,70 €	-728,41 €	-721,20 €
Otros costes	-298,49 €	-295,53 €	-292,61 €	-289,71 €	-286,84 €
Tarifa de inyección	2.512,94 €	2.470,39 €	2.428,43 €	2.387,07 €	2.346,28 €
Ahorro consumo electricidad	18.890,79 €	18.942,26 €	18.992,89 €	19.042,67 €	19.091,57 €
<b>Flujo de caja anual</b>	<b>20.354,75 €</b>	<b>20.374,06 €</b>	<b>20.393,02 €</b>	<b>20.411,61 €</b>	<b>20.429,81 €</b>
Cashflow acumulado (caja)	196.105,05 €	216.479,11 €	236.872,13 €	257.283,74 €	277.713,56 €

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

e292e0da8df44df5cbde2c5c82a0fd16001

<https://seu.cardeu.cat/absis/tal/lax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Original  
Origen administració Estat d'elaboració: Original



Creado con PV\*SOL premium 2023 (R4)  
Valentin Software GmbH





### AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

#### Flujo de caja

	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Costes de operación	-714,06 €	-706,99 €	-699,99 €	-693,06 €	-686,20 €
Otros costes	-284,00 €	-281,19 €	-278,40 €	-275,65 €	-272,92 €
Tarifa de inyección	2.306,07 €	2.266,43 €	2.227,35 €	2.188,81 €	2.150,83 €
Ahorro consumo electricidad	19.139,57 €	19.186,65 €	19.232,80 €	19.277,96 €	19.322,14 €
<b>Flujo de caja anual</b>	<b>20.447,58 €</b>	<b>20.464,90 €</b>	<b>20.481,75 €</b>	<b>20.498,07 €</b>	<b>20.513,85 €</b>
Cashflow acumulado (caja)	298.161,14 €	318.626,04 €	339.107,79 €	359.605,86 €	380.119,71 €

Las tasas de degradación e inflación se aplican mensualmente durante todo el período de observación. Esto ya se realiza en el primer año.

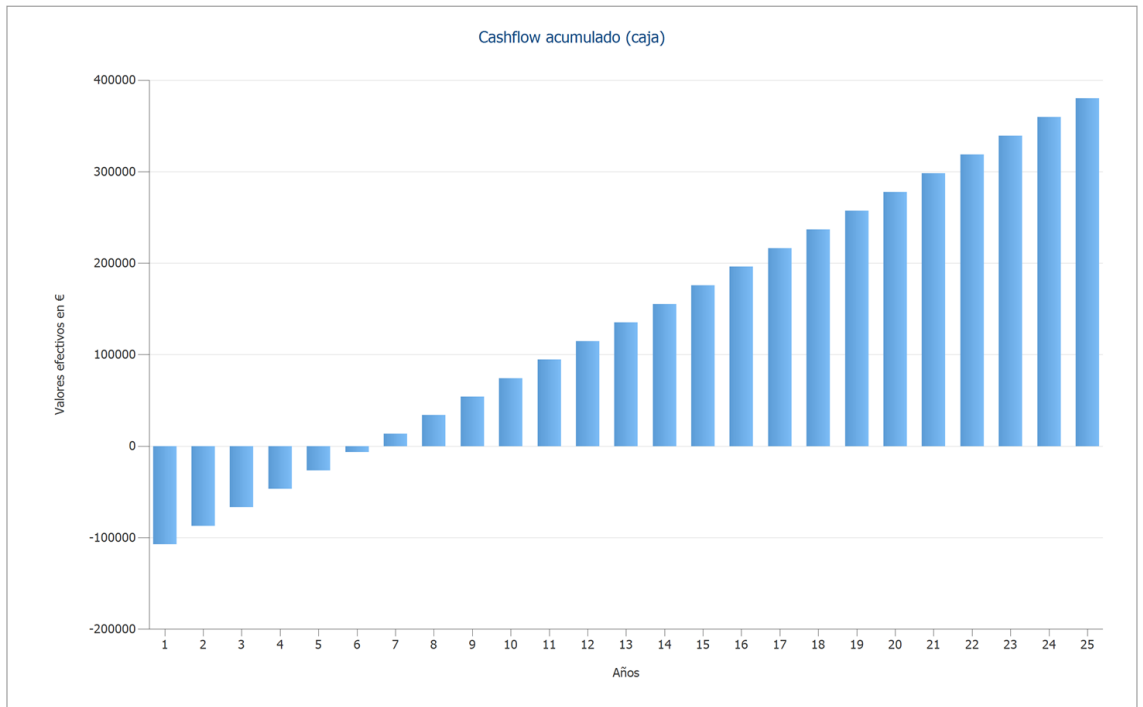


Figura: Cashflow acumulado (caja)

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da80f44d5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cardeu.cat/absis/di/lanx/ldarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cardeu.cat/absis/di/lanx/ldarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





# AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

## Planos y listado de piezas Esquema eléctrico

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cardeu.cat/absis/di/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cardeu.cat/absis/di/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

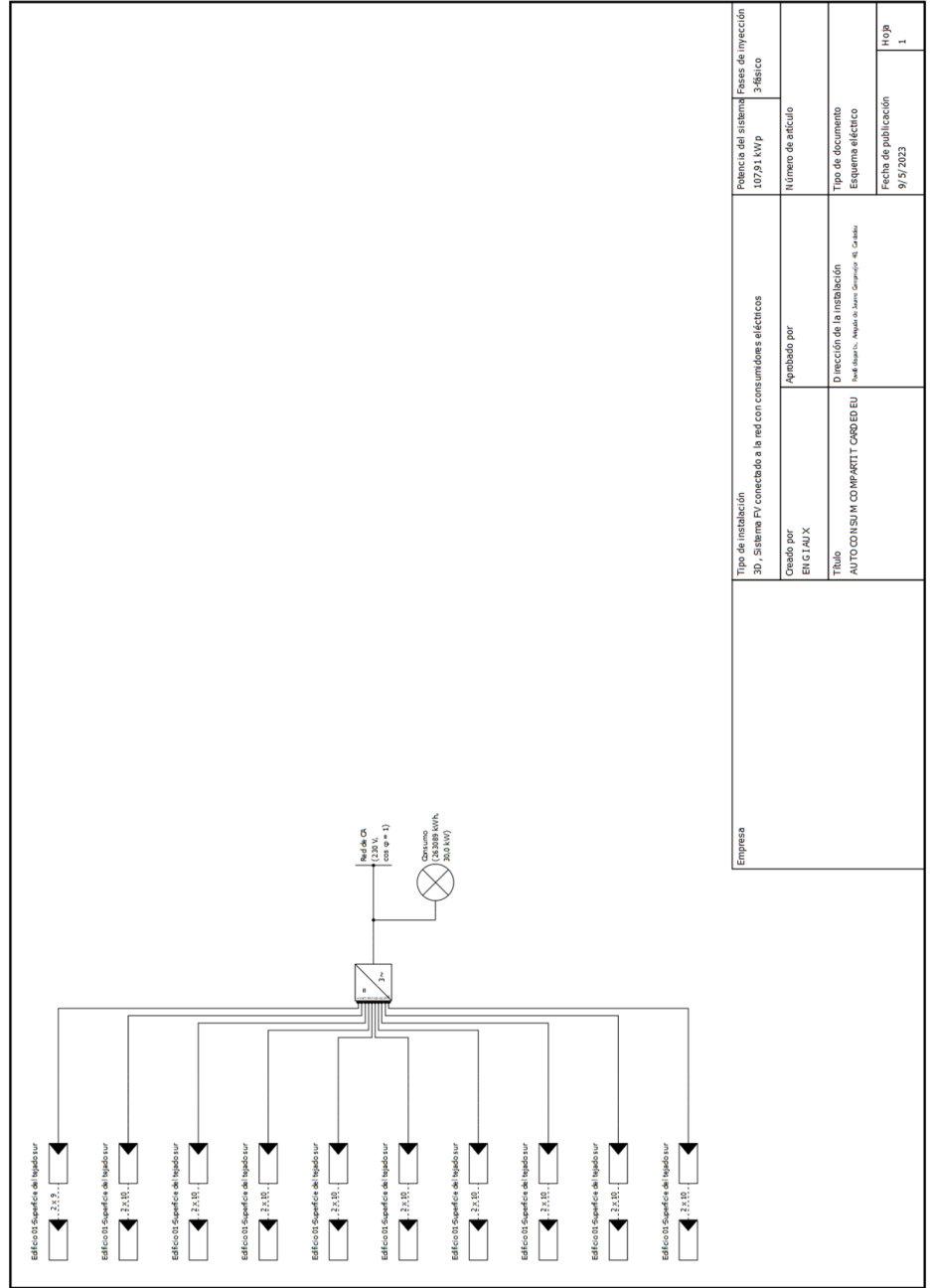


Figura: Esquema eléctrico



Creado con PV\*SOL premium 2023 (R4)  
Valentin Software GmbH

Referencia del sistema	10791 NVP
Fases de inyección	3-fásico
Número de artículo	
Tipo de documento	Esquema eléctrico
Fecha de publicación	9/3/2023
Hoja	1

Empresa	
Tipo de instalación	3D - Sistema PV conectado a la red con consumidores eléctricos
Creado por	En CTAUX
Aprobado por	
Título	AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEU
Dirección de la instalación	Real Basaltic, República de la Granja 45, Cardener



# AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

## Plano de conjunto

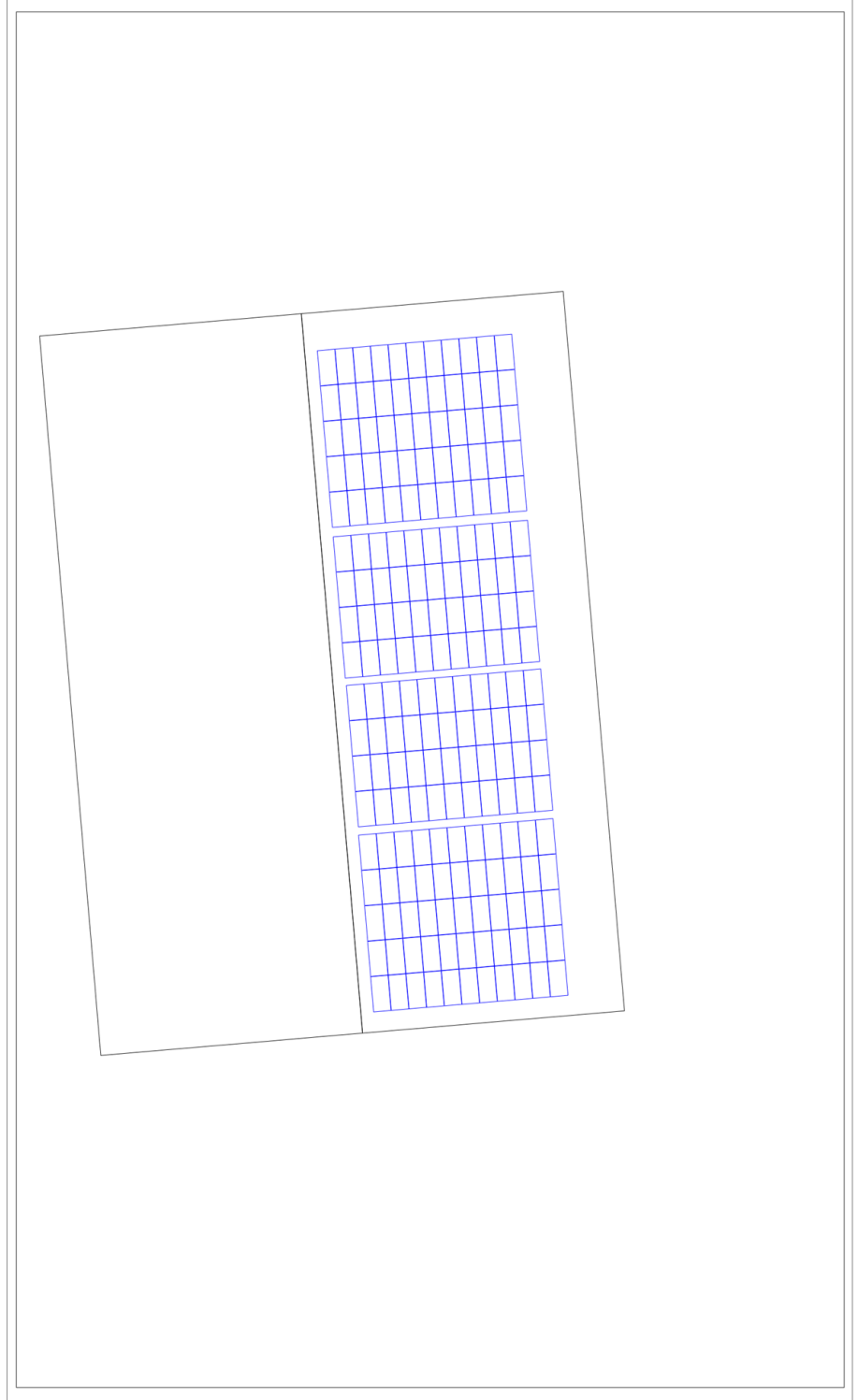


Figura: Plano de conjunto

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8cf44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





# AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

## Plan de acotación

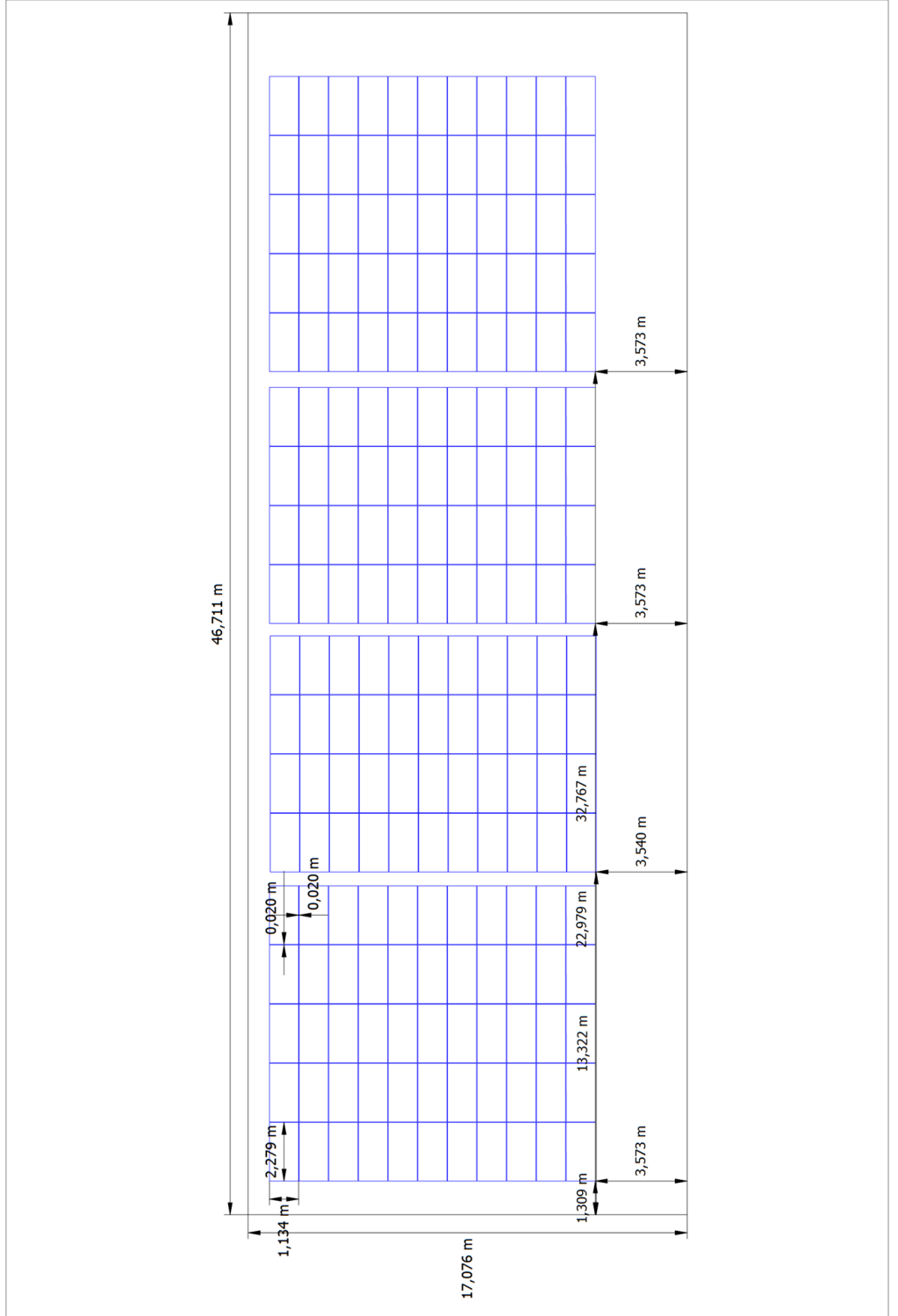


Figura: Edificio 01-Superficie del tejado sur

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44df5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original







# AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

## Plano de líneas

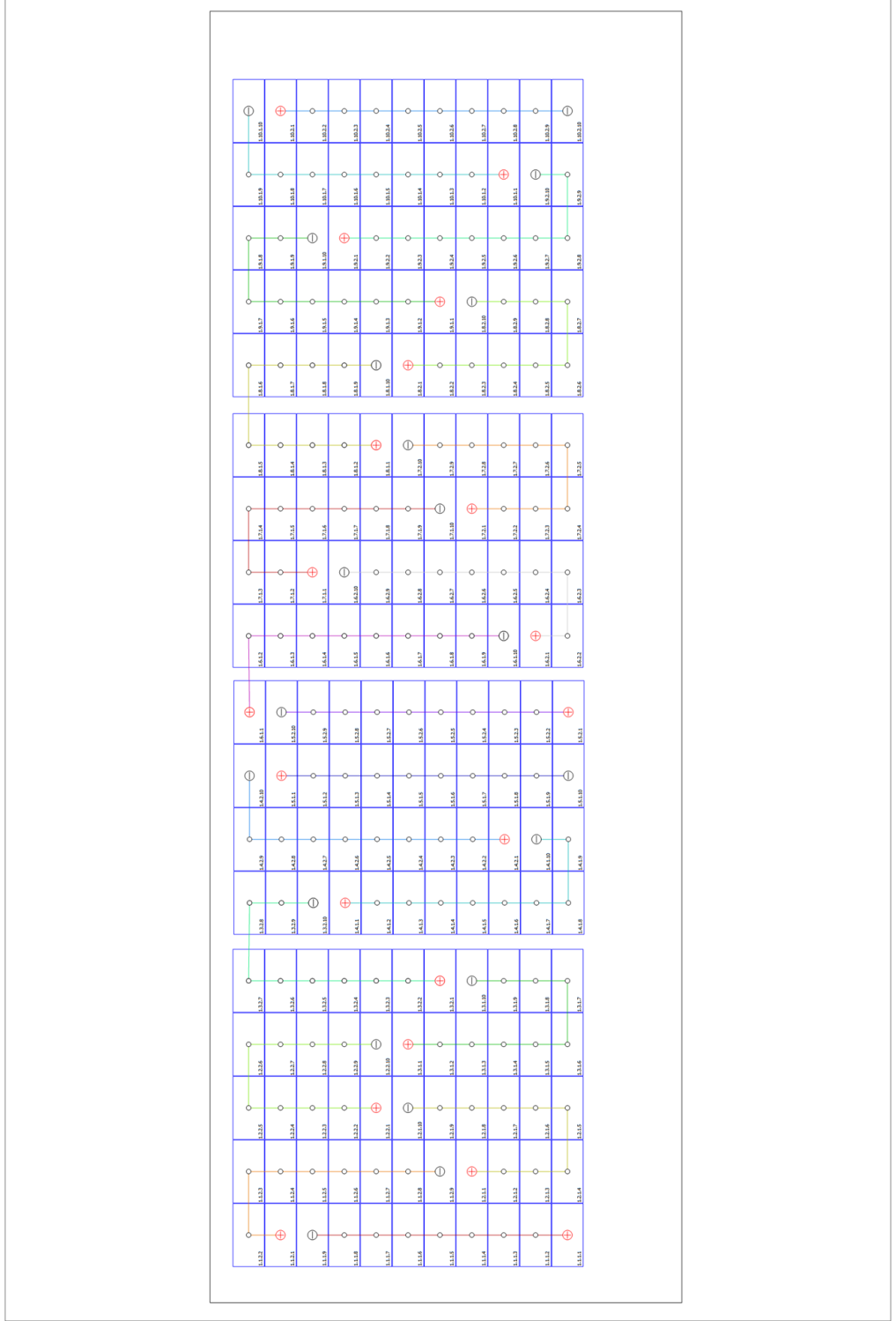


Figura: Edificio 01-Superficie del tejado sur

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8df44df5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cardeu.cat/absis/ti/lax/tdlaxabsaweb/catala.asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cardeu.cat/absis/ti/lax/tdlaxabsaweb/catala.asp/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origin administració Estat d'elaboració: Original





## AUTOCONSUM COMPARTIT CARDEDEU

### Lista de piezas

#### Lista de piezas

#	Tipo	Número de artículo	Fabricante	Nombre	Cantidad	Unidad
1	Módulo FV		JA Solar Holdings Co., Ltd.	JAM72S30-545/MR	198	Pieza
2	Inversor		Huawei Technologies	SUN2000-100KTL-M1 (400Vac)	1	Pieza

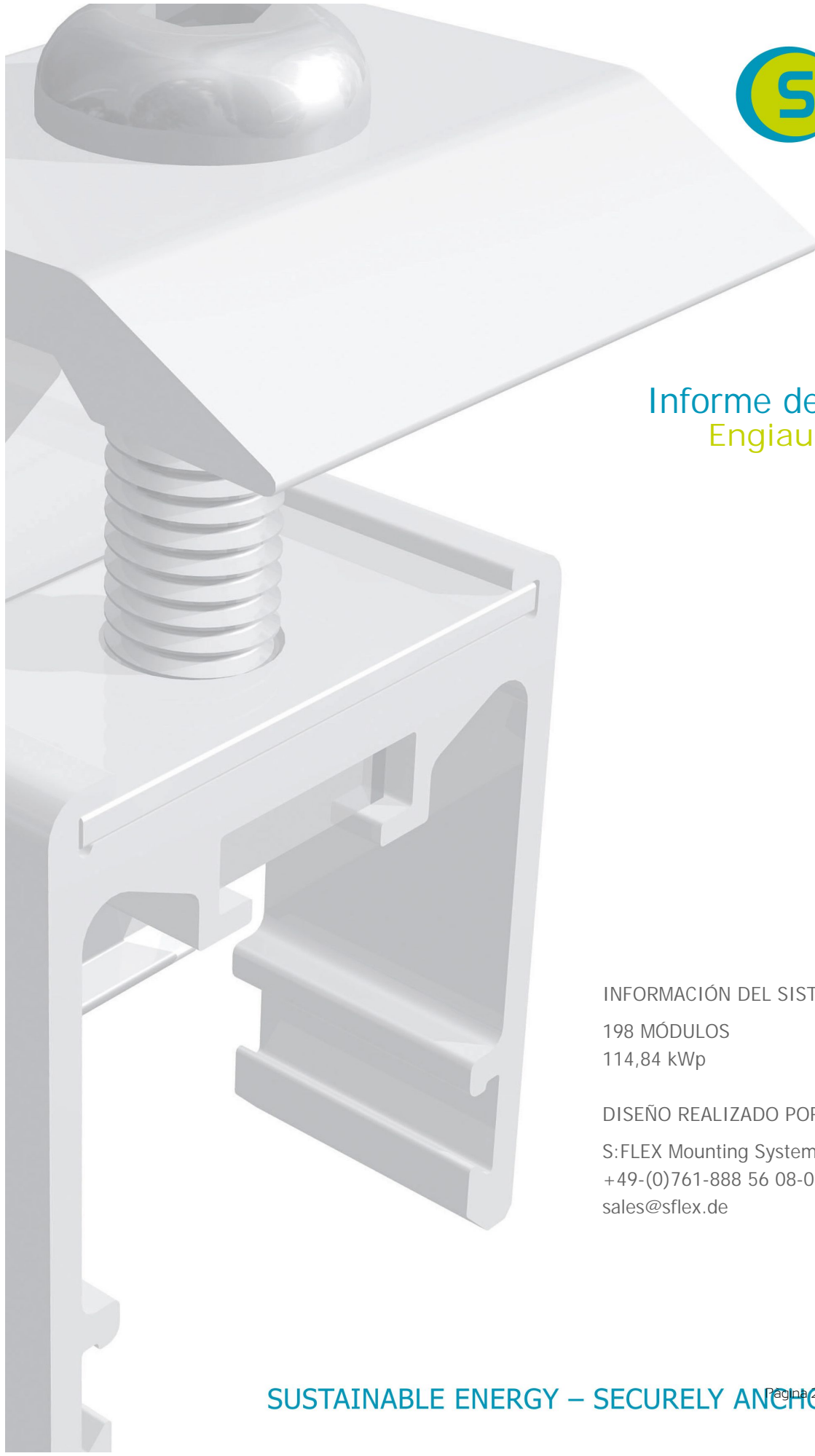
Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8cf44df5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardeu.cat/absis/di/lanx/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Informe del proyecto  
Engiaux - Pavello  
Cardedeu  
09/05/2023

INFORMACIÓN DEL SISTEMA

198 MÓDULOS  
114,84 kWp

DISEÑO REALIZADO POR

S:FLEX Mounting Systems S.L.  
+49-(0)761-888 56 08-0  
sales@sflex.de

SUSTAINABLE ENERGY – SECURELY ANCHORED Página 207 de 247

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8df44df5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/dl/lanxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/dl/lanxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





## CONTENIDO

General Information	3	-	3
Trapezoidal sheet mounting Information	4	-	4
Planner	5	-	5
Ubicación y datos del cliente	6	-	6
Datos tejado	7	-	7
Subestructura del tejado	8	-	8
FV - Módulos	9	-	9
Tipo de anclaje	10	-	10
Plan de diseño del módulo	11	-	11
Posición	12	-	12
Instrucciones de montaje	13	-	13
Estática CAD	14	-	14
Información estática: Áreas	15	-	15
Lista de material	16	-	16

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8bf44df5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/ldlaxxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





### General Information

This project report is based on the project data provided by the customer. Please check that all information in the project report is correct. Changes can lead to different static requirements and material quantities. Since each roof has its own project-specific characteristics, expert clarification must always be carried out before installation. The installer has to check that the existing roof covering and substructure is suitable for the loads imposed by the PV system before installation occurs. The installer further has to check the condition of the roof substructure, the quality of the roof covering and the maximum loadbearing capacity of the roof structure. Reach out to a local structural engineer for that purpose.

It is essential to observe the specifications in the installation instructions and the project report during installation. Non-observance of the specifications in the installation instructions and the project report can lead to damage to the PV system and the building and it may result in danger to life and limb!

When installing the PV system, always ensure that the module manufacturer's installation instructions are also observed.

The installation instructions regulate the basic installation steps. The object-specific project report takes into account the information on which the planning is based and may, under certain circumstances, have slightly different information regarding the areas of application of the installation system. Please observe the system-specific instructions and the link to the installation instructions in the respective roof section.

A PV system is an integral part of the building structure. Hence, for the purpose of electrical safety, all metallic parts must be electrically connected and integrated into the local equipotential bonding system in accordance with IEC 60364 and their corresponding national norms. Please create a grounding concept on site. In our product catalog we offer different components that can be combined for this purpose.

You can find our installation instructions at <http://www.sflex.com> (Downloads). Our general terms and conditions apply. These can be viewed at <http://www.sflex.com>.

### QR-Code: Download Area



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da80f44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cerdeu.cat/absis/idi/lax/idi/lax/absa/web/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





System note: Trapezoidal sheet mounting with ST-AK 1/12

The system-specific specifications (such as expansion joints and separation distances) from the installation instructions must be observed during planning and installation. Since individual project-related special features have to be taken into account for each roof (roofing, purlin dimensions and material, etc.), an expert clarification must always be made before installation.

QR-Code: Assembly instruction



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8bf44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





### PLANNED BY

Nombre de usuario	a.igual
Compañía	S:FLEX Mounting Systems S.L.
Nº de proyecto:	SF_DE_fALcBaIX

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8bf44df5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cerdeu.cat/absis/di/axx/dlaxxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original







## DATOS PRINCIPALES

Nombre del proyecto	Engiaux - Pavello Cardedeu
Nº de proyecto:	SF_DE_fALcBaIX
Comentarios	
Responsable planificación	
Software v.:	11.0.2.16802
Número de módulos	198
Rendimiento de la planta	114,84 kWp
Orientation [°]	175
Pendiente de la cubierta [°]	10
Superficie cubierta	511,48 m²

## DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Nombre	
Calle	Avinguda de Jaume Campmajor 30
CP:	08440
Ciudad	Cardedeu
Teléfono	
Email	
Notas	
Pais	Spain
Latitud [°]	41,63856
Longitud [°]	2,36412
Altitud	193

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da80f44df5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

Metadades

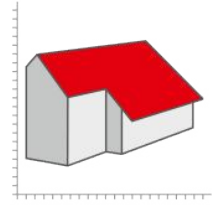




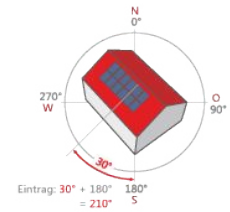
### TEJADO [TEJADO\_1]

Altura del edificio h [m]	10
Inclinación [°]	10
Cubierta	Chapa trapezoidal
Orientación [°]	175
5 Estructura del tejado total [mm] *	54

Libre (inclinado)



Orientación [°] \*



### CARGA DE NIEVE CTE DB SA-AE

Carga de nieve [kN / m²] * (si * = sk μi)	0,497
Altitud sobre el nivel del mar [m]:	193
Inclinación del tejado [°]:	10
Área de carga de nieve	Area 2
Forma coeficiente de μi:	1

### CARGA DE VIENTO CTE DB SE-AE:2009-04

Carga de viento [kN/m²] * (qp)	0,649
terreno Categoría	
Altura del edificio h [m]	10
Altura de referencia [m]	10
Zona de viento (ver mapa de las zonas de viento)	Area 3
Categorías de terreno	5





## DISEÑO DE CONSTRUCCIÓN [TEJADO\_1]

Distancia entre molduras i [mm]	333
Chapa trapezoidal altura c [mm] *	45
Primera greca partiendo de la izquierda [mm]	100
Anchura de la greca [mm] *	40
material para techos	Acero
Espesor de chapa [mm] *	0,6



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8bf44df5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





## FV - MÓDULOS [TEJADO\_1]

Fabricante:	JA Solar
Nombre	JAM72D40-580W
Ancho [mm]:	1134
Altura [mm]:	2278
Grosor [mm]:	30
Encuadramiento:	Aluminium
Peso	31,2
Potencia nominal [W]:	580
Tipo:	Monocrystalline
Instalación:	El lado corto
Color del marco	Aluminium
Coefficiente de temperatura [% / ° C]:	-0,3
Eficiencia STC:	0,225
Corriente de salida MPP - STC (A):	13,48
Tensión de salida MPP - STC [V]:	43,03
Corriente de cortocircuito [A]:	14,36
Tensión en circuito abierto (V):	51,3
Temperatura coeficiente de potencia [% / K]:	0,046
Temperatura coeficiente tensión [% / K]:	-0,26
Máx. tensión del sistema UE:	1500
Max módulo backcurrent [A]	50
Requiere separación galvánica:	Nombre

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8df44df5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/tdlax/absa/web/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/tdlax/absa/web/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





## TIPO DE ANCLAJE [TEJADO\_1]

Tipo de anclaje	ST-AK 1/12 l=180
<b>Article description:</b>	ST-AK 1/12 l=180 mm
Item number:	30-500-038
<b>Geometry:</b>	
Length:	180 mm
Width:	31 mm
Height:	12 mm
Holes:	2 x 5 mm; 2 x 6,5 mm; 2 x 8,5 mm
Sealing tape:	EPDM
Elementos de fijación/para anclaje	Sheet metal screw A2 4.5x25
Cantidad Elementos de fijación/para anclaje	2
Nº de fijaciones	452
Max. Carga sobre fijación	92 %
Sistema de posicionamiento	Trapezoidal Strap
Outer clip	Grapa final AK II Click 30-50 A
Max. utilization	51,1 %
Inner clip	Grapa intermedia AK II Click 30-50 A
Max. utilization	24,44 %

## DETALLES SOBRE ESTÁTICA [TEJADO\_1]

Superficie cubierta	511,48 m <sup>2</sup>
Carga en la superficie dimensionada	516,56 kN
Máx. presión:	0,98 kN/m <sup>2</sup>
Máx. tensión:	-1,18 kN/m <sup>2</sup>

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8df44df5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





## PLAN DE DISEÑO DEL MÓDULO [TEJADO\_1]

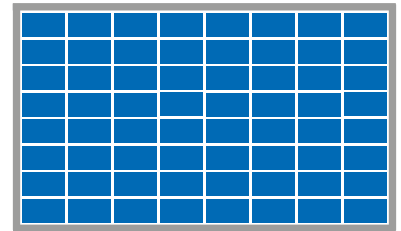
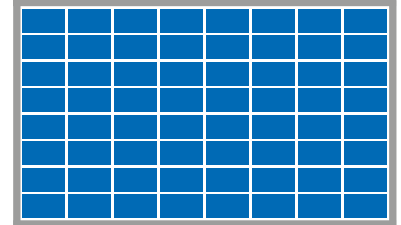
Posición del módulo: Horizontal

Separación horizontal entre módulos [mm]: 20

Separación vertical entre módulos [mm]: 20

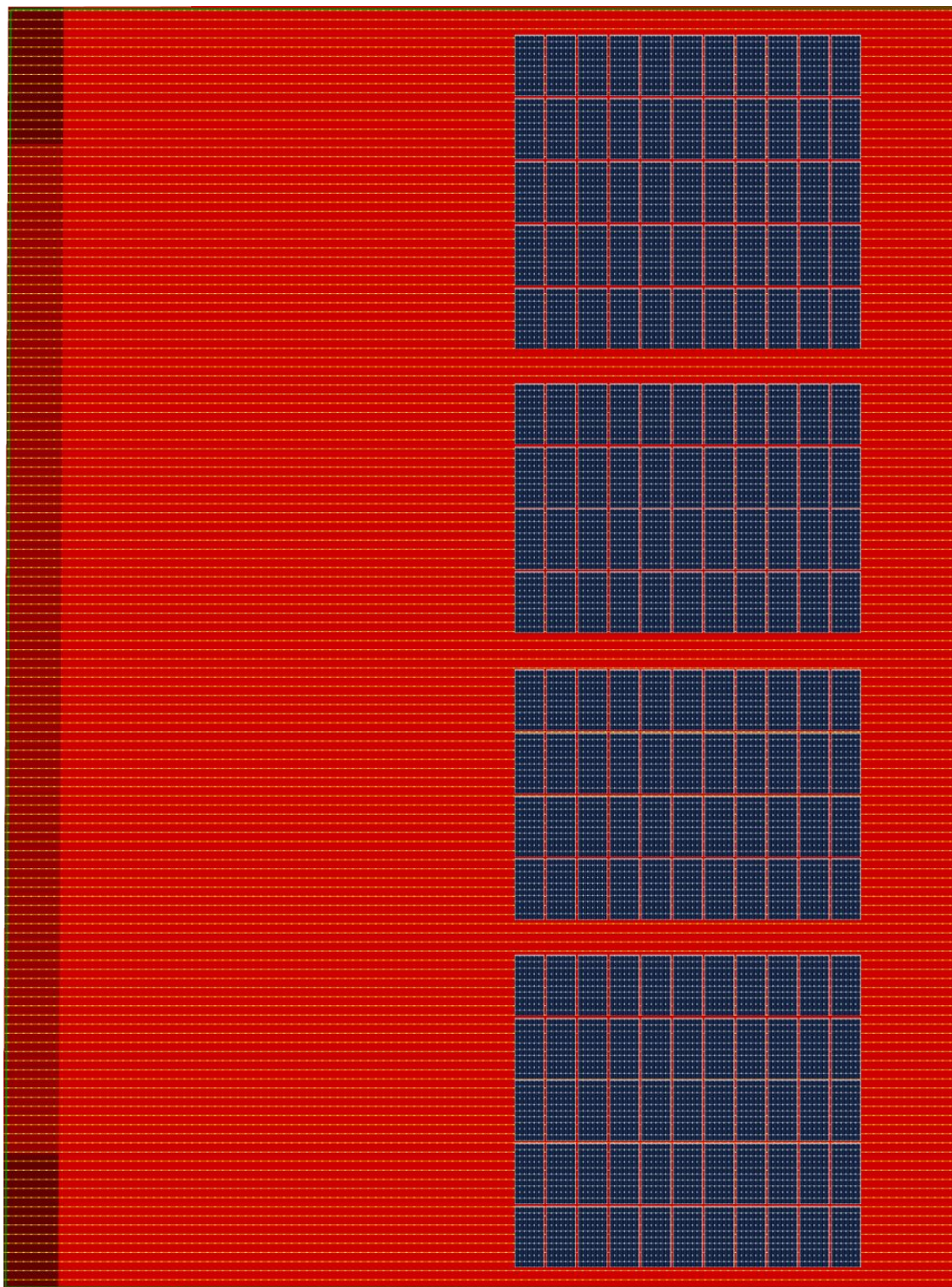
Punto de partida horizontal del módulo (abajo a la izquierda, en mm):

Punto de partida vertical del módulo (abajo a la izquierda, en mm) : 300





POSICIÓN [TEJADO\_1]



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

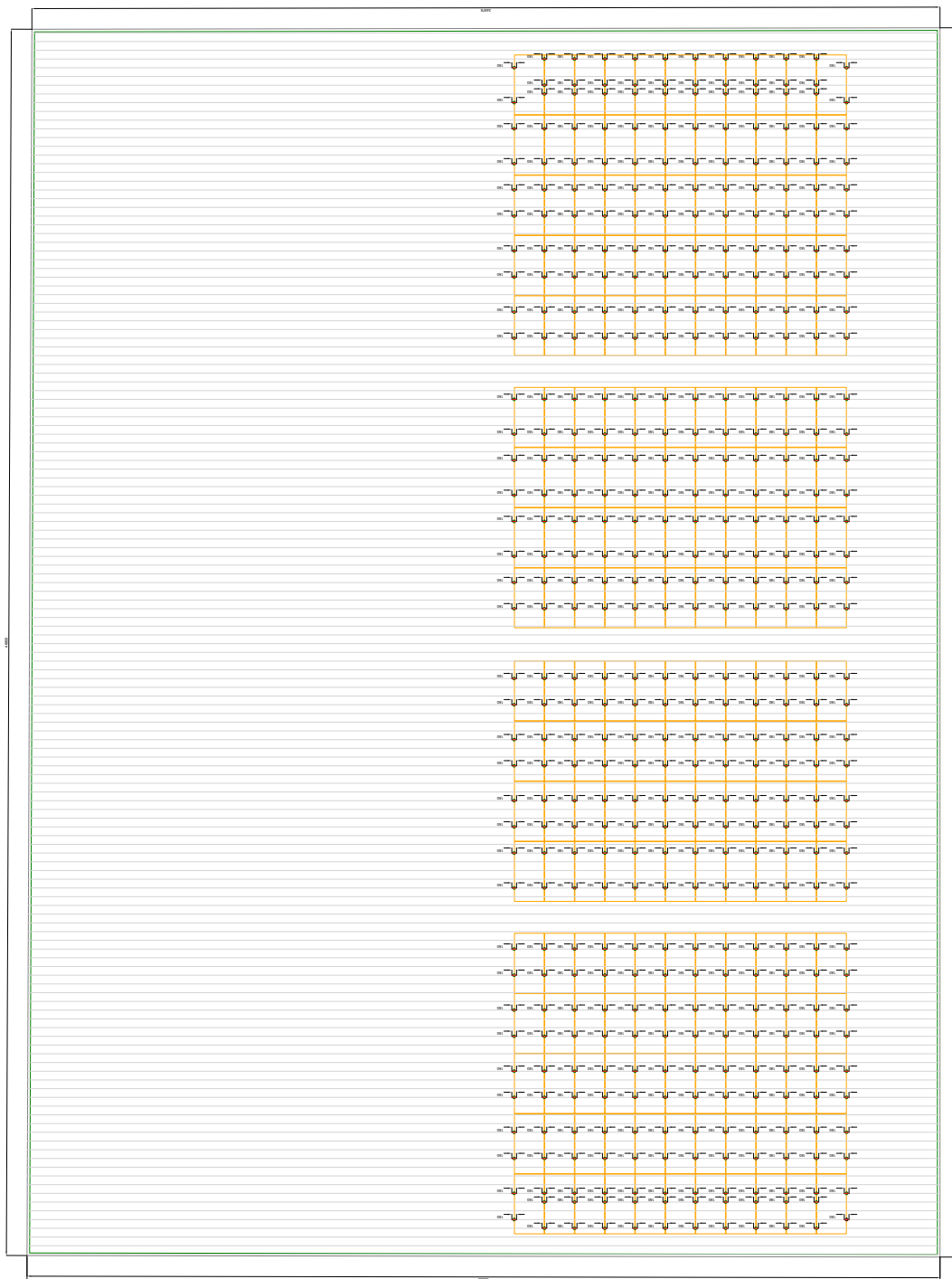
Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original







# INSTRUCCIONES DE MONTAJE [TEJADO\_1]



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

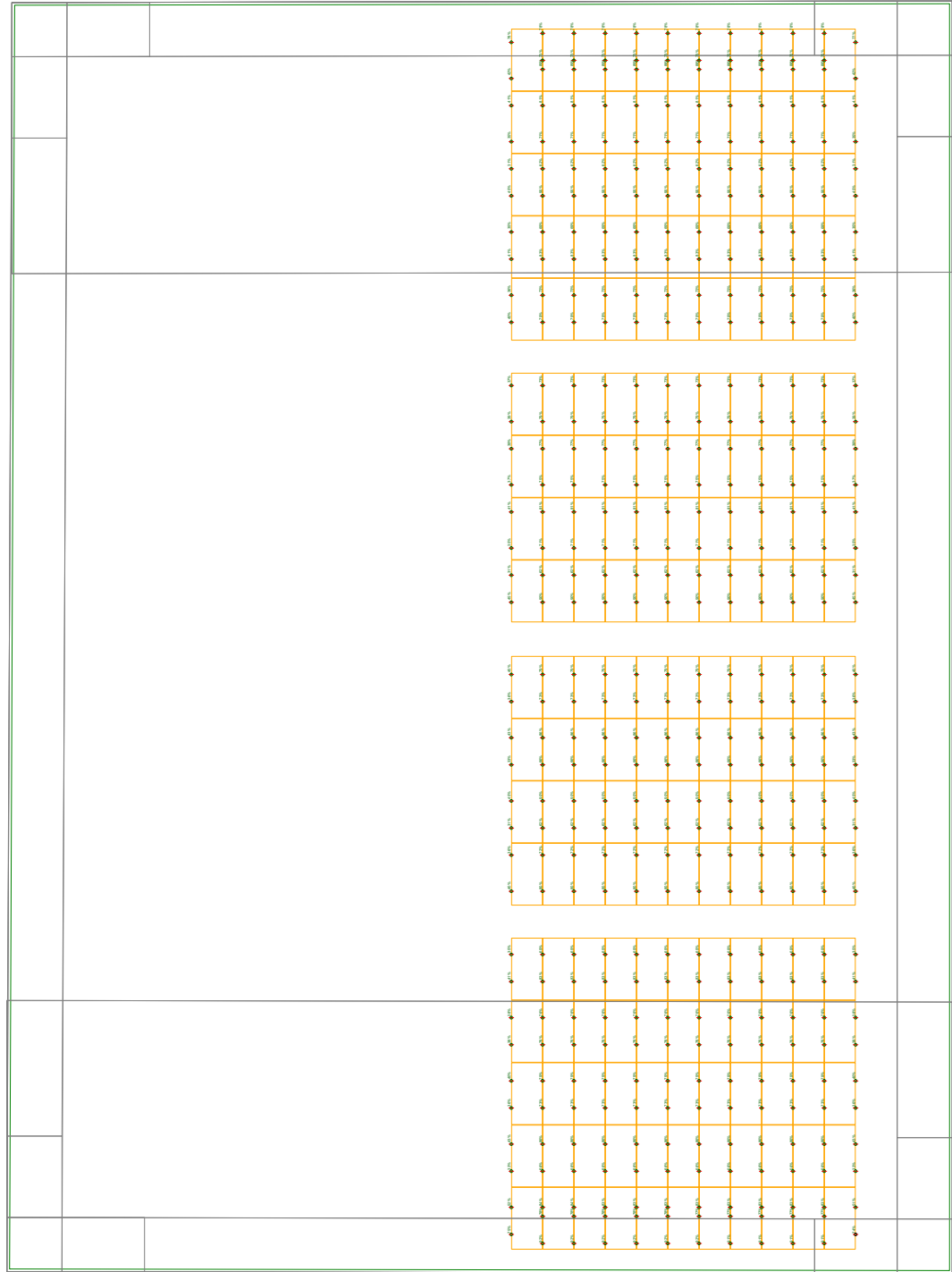
Url de validació <https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





# INFORMACIÓN ESTÁTICA: UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN [TEJADO\_1]



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

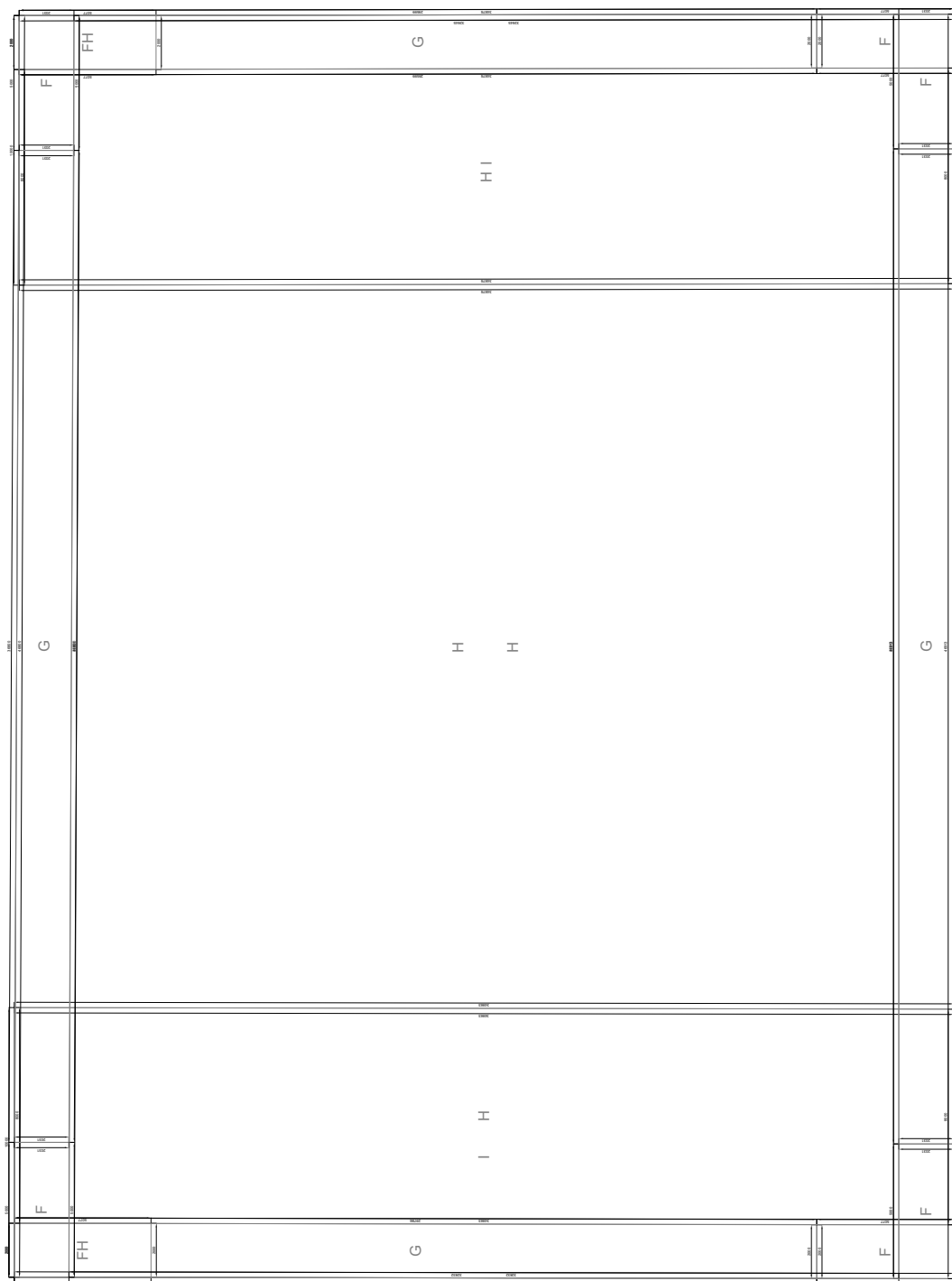
[e292e0da8df44df5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



# INFORMACIÓN ESTÁTICA: ÁREAS [TEJADO\_1]



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8cf44df5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/tdlaxabsaweb/catala/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/tdlaxabsaweb/catala/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



LISTA DE MATERIAL [TEJADO_1]								
Imagen	Ref.	Descripción	Agregar Info.	Cantidad	Anzahl exakt	Peso total	Longitud (mm)	Longitud total (mm)
	30-400-008	End Clamp AK II klick 30-50 A	for module frames from 30-50 mm	80	72	4,800	--	--
	30-400-049	Mid Clamp MC AK II klick 30-50 A	for module frames from 30-50 mm	400	380	20,000	--	--
	30-500-038	ST-AK 1/12 l=180 mm	for trapezoidal sheet metal, pre-drilled, bottom side fully covered with sealing tape	500	452	42,000	--	--
	700-900-001	Sheet metal screw A2 4,5x25		1000	904	5,000	--	--
						71,80		--

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbdde2c5c82a0f16001

Url de validació <https://seu.cerdeu.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadofirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



# SUN2000-100KTL-M2 Smart PV Controller



10  
MPP Trackers



98.8% (@480V)  
Max. Efficiency



String-level  
Management



Smart I-V Curve Diagnosis  
Supported



MBUS  
Supported



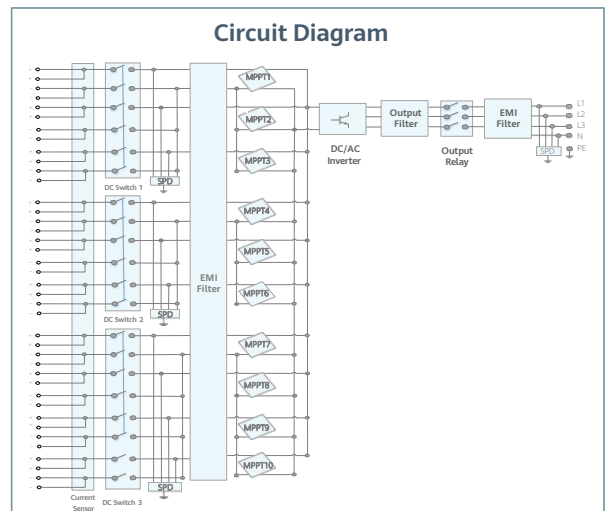
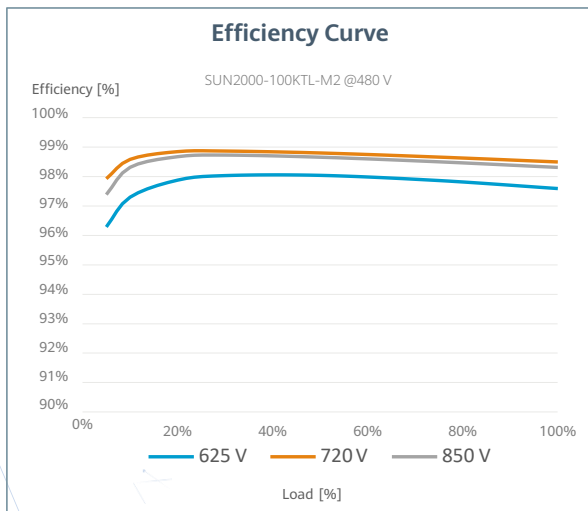
Support AFCI &  
Smart String Level  
Disconnecter



Surge Arresters for  
DC & AC



IP66  
Protection





# SUN2000-100KTL-M2 Technical Specification

## Technical Specification

SUN2000-100KTL-M2

### Efficiency

Max. efficiency	98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V
European efficiency	98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V

### Input

Max. Input Voltage <sup>1</sup>	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range <sup>2</sup>	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac
Number of MPP trackers	10
Max. input number per MPP tracker	2

### Output

Nominal AC Active Power	100,000 W
Max. AC Apparent Power	110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V
Max. Output Current	160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%

### Protection

Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Smart String Level Disconnecter	Yes

### Communication

Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle-4G	4G / 3G / 2G via Smart Dongle - 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)

### General Data

Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W

### Standard Compliance (more available upon request)

Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

<sup>1</sup> The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.  
<sup>2</sup> Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.





# Harvest the Sunshine

## DEEP BLUE 3.0

Mono

555W MBB Half-cell Module  
JAM72S30 530-555/MR Series

### Introduction

Assembled with 11BB PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.



Higher output power



Lower LCOE



Less shading and lower resistive loss

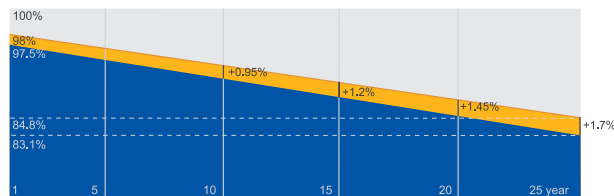


Better mechanical loading tolerance

### Superior Warranty

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

0.55% Annual Degradation Over 25 years



■ New linear power warranty ■ Standard module linear power warranty

### Comprehensive Certificates

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



# JASOLAR

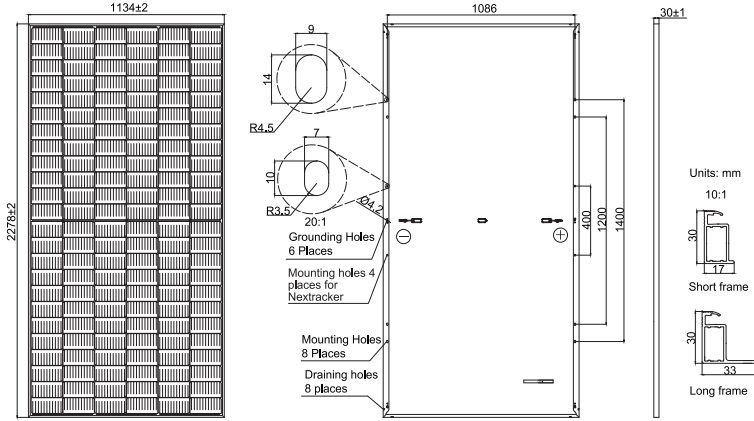
www.jasolar.com

Specifications subject to technical changes and tests. JA Solar reserves the right of final interpretation.





MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	27.8kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm <sup>2</sup> (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	MC4-EVO2/ QC 4.10-351
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	530	535	540	545	550	555
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90	50.02
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96	42.11
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00	14.07
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11	13.18
Module Efficiency [%]	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α <sub>Isc</sub> )	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β <sub>Voc</sub> )	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ <sub>Pmp</sub> )	-0.350%/°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 PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	401	405	408	412	416	420
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68	46.85
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.57	38.78	38.99	39.20	39.43	39.66
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17	11.21
Max Power Current(Imp) [A]	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55	10.59
NOCT	Irradiance 800W/m <sup>2</sup> , ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G					

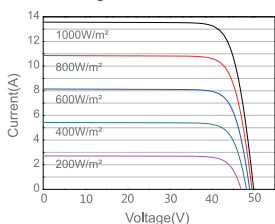
\*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1800Pa.

OPERATING CONDITIONS

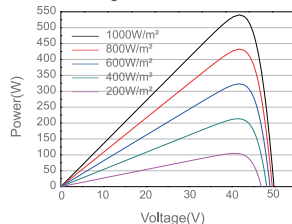
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40 C~+85 C
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load,Front*	5400Pa(112lb/ft <sup>2</sup> )
Maximum Static Load,Back*	2400Pa(50lb/ft <sup>2</sup> )
NOCT	45±2 C
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

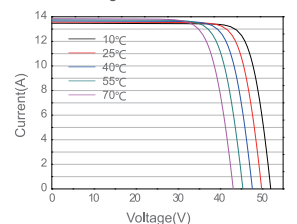
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



# EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

0,6/1 kV



exZhelent COMPACT

## NORMAS

### CONSTRUCCIÓN

IEC 60502-1  
UNE 21123-4

### REACCIÓN AL FUEGO\*

UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2  
UNE-EN 50399  
UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2  
UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2  
UNE-EN 60754-1; IEC 60754-1  
UNE-EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24

## CLASIFICACIÓN CPR

### EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

DOP 000040  
Clase **C<sub>ca</sub>-s1b,d1,a1**

### EXZHELLENT® Class SECTORFLEX

DOP 000135  
Clase **C<sub>ca</sub>-s1b,d1,a1**

## CONSTRUCCIÓN

### 1. CONDUCTOR

Cobre, clase 5 según UNE-EN 60228.  
Sectorial para secciones de 50 mm<sup>2</sup>  
y superiores (solución Sectorflex®).

### 2. AISLAMIENTO

Polietileno reticulado,  
tipo XLPE según IEC 60502-1.  
Identificación por color.

### 3. CUBIERTA EXTERIOR

Polioléfina termoplástica libre de  
halógenos, tipo ST8 según IEC 60502-1.

## APLICACIONES

Locales de pública concurrencia,  
instalaciones de enlace, locales con riesgo  
a incendio o explosión e instalaciones  
en falsos techos o suelos elevados en  
industrias. Y en general para instalaciones  
en las que el riesgo de incendio no sea  
despreciable.

Temperatura máxima del conductor: +90 °C.  
Temperatura mínima de trabajo: -25 °C.

## CERTIFICACIONES



\* En azul ensayos de fuego válidos en la UE.



DESCÁRGATE LA DOP  
(declaración de prestaciones)  
<https://es.prysmiangroup.com/dop>

Nº DoP 000040  
000135



General Cable

A brand of  
**Prysmian**  
Group

Página 227 de 247





# EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

0,6/1 kV

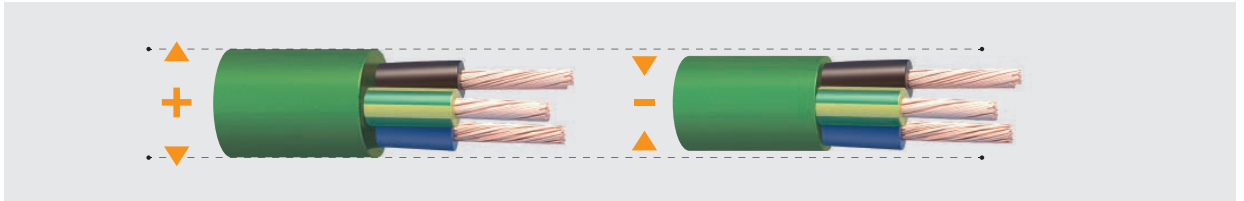


**exZhellent** COMPACT

## PRESTACIONES ADICIONALES:

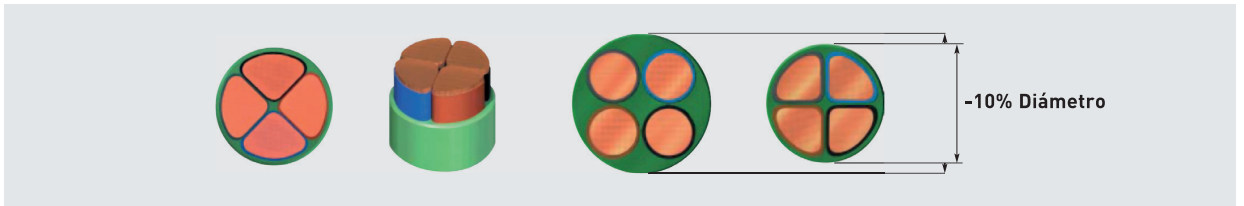
### Exzhellent® Compact 1000 V (AS)

Cable con conductores circulares según formaciones indicadas en tablas. 10 % más ligero y 7 % más compacto. Mayor manejabilidad, más ecológico. Sin desprendimiento de gotas incandescentes en caso de incendio.



### Exzhellent® Compact Sectorflex 1000 V (AS)

Cables con conductor sectorial para formaciones desde 2 hasta 4 conductores y secciones desde 50 mm<sup>2</sup>. 11 % más ligero y 10 % más compacto. Más manejable y ecológico.



**General Cable**



A brand of  
**Prysmian**  
Group  
Pàgina 228 de 247

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da80f44df5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



# EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

0,6/1 kV



exzhellent COMPACT

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

Número de conductores x sección (mm²)	Diámetro nominal exterior (mm)	Peso nominal (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Resistencia del conductor a 20 °C (Ω/km)	Intensidad máxima admisible en bandeja (40° C) (2) A	Intensidad máxima admisible bajo tubo o canal protectora (40° C) (3) A	Intensidad admisible enterrado (4) A	Caída de tensión V/(A·km)	
								cos Φ = 1	cos Φ = 0,8
1x1,5*	6,6	61	27	13,3	21	18	21	26,5	21,36
1x2,5*	7,0	74	29	7,98	30	25	27	15,92	12,88
1x4*	8,0	99	32	4,95	40	35	35	9,96	8,1
1x6*	8,5	125	34	3,3	52	44	44	6,74	5,51
1x10*	9,5	170	38	1,91	72	60	58	4	3,31
1x16*	10,1	220	41	1,21	97	80	75	2,51	2,12
1x25*	11,7	315	47	0,78	123	106	96	1,59	1,37
1x35*	12,8	410	52	0,55	154	131	117	1,15	1,01
1x50*	14,3	550	58	0,38	195	159	138	0,85	0,77
1x70*	16,4	750	66	0,27	244	202	170	0,59	0,56
1x95*	17,8	945	72	0,20	298	245	202	0,42	0,43
1x120*	19,8	1190	80	0,16	349	284	230	0,34	0,36
1x150*	21,8	1470	88	0,12	404	311	260	0,27	0,31
1x185*	23,7	1770	95	0,10	464	349	291	0,22	0,26
1x240*	25,7	2245	130	0,08	552	409	336	0,17	0,22
1x300*	29,5	2805	150	0,06	640	468	380	0,14	0,19
2x1,5*	8,9	120	36	13,3	24	20	24	30,98	24,92
2x2,5*	9,8	150	40	7,98	33	27	32	18,66	15,07
2x4*	10,8	200	44	4,95	45	36	42	11,68	9,46
2x6*	11,7	250	47	3,3	57	46	53	7,90	6,42
2x10*	13,6	365	55	1,91	78	63	70	4,67	3,84
2x16*	15,6	515	63	1,21	105	82	91	2,94	2,45
2x25*	18,7	725	75	0,78	136	108	116	1,86	1,59
2x35*	21,2	970	85	0,55	168	133	140	1,34	1,16
2x50**	25,0	1410	100	0,38	205	159	166	0,99	0,88

\*Versión Exzhellent® Compact 1000 V (AS).  
Reducido diámetro y peso. Más ecológico.

\*\*Versión Exzhellent® Sectorflex 1000 V (AS).

Con conductores sectoriales, más compacto, ligero y ecológico.

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación en bandeja perforada o rejilla a la sombra (40 °C, temperatura estándar en España):

Tabla B.52.12:

Instalación tipo F (1x trifásica).

Instalación tipo E (2x, 3G monofásica).

Instalación tipo E (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

(3) Instalación a la sombra bajo tubo en montaje superficial o empotrado en pared de mampostería. O bajo canal protectora en montaje superficial o suspendida.

Temperatura ambiente máxima: 40 °C (temperatura estándar en España).

Tabla B.52.5. Instalación tipo B1 (1x trifásica).

Tabla B.52.3. Instalación tipo B2 (2x, 3G monofásica).

Tabla B.52.5. Instalación tipo B2 (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

Para temperatura ambiente de 30 °C multiplicar las intensidades por 1,1. (Aplicable a (2) y (3)).

Para acción solar directa sobre la canalización multiplicar las intensidades por 0,85. (Aplicable a (2) y (3)).

(4) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W y temperatura de 25° C (estándar en España).

Tabla B.52.2.bis:

->XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) ->1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.

->XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) ->2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

General Cable

A brand of  
**Prysmian**  
Group

Página 229 de 247





# EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

## RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

### 0,6/1 kV



exzhellent COMPACT

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

Número de conductores x sección (mm²)	Diámetro nominal exterior (mm)	Peso nominal (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Resistencia del conductor a 20 °C (Ω/km)	Intensidad máxima admisible en bandeja (40° C) (2) A	Intensidad máxima admisible bajo tubo o canal protectora (40° C) (3) A	Intensidad admisible enterrado (4) A	Caída de tensión (V/(A·km))	
								cos φ = 1	cos φ = 0,8
3G1,5*	9,4	135	38	13,3	24	20	24	30,98	24,92
3G2,5*	10,3	175	42	7,98	33	27	32	18,66	15,07
3G4*	11,4	235	46	4,95	45	36	42	11,68	9,46
3G6*	12,4	300	50	3,3	57	46	53	7,90	6,42
3G10*	14,5	450	58	1,91	78	63	70	4,67	3,84
3G16*	16,6	645	67	1,21	105	82	91	2,94	2,45
3x25*	20,0	925	80	0,78	116	96	96	1,62	1,38
3x35*	22,6	1250	91	0,55	144	116	117	1,17	1,01
3x50**	26,7	1810	135	0,38	175	140	138	0,86	0,77
3x70**	31,4	2520	160	0,27	224	177	170	0,6	0,56
3x95**	35,0	3245	175	0,20	271	212	202	0,43	0,42
3x120**	39,6	4135	200	0,16	315	244	230	0,34	0,35
3x150**	43,9	5135	220	0,12	363	273	260	0,28	0,3
3x185**	48,2	6225	245	0,10	415	309	291	0,22	0,26
3x240**	54,9	8175	330	0,08	490	362	336	0,17	0,21
3x300**	63,1	10320	380	0,06	565	414	380	0,14	0,18
3x25/16*	22,2	1135	89	0,780/1,21	116	95	96	1,62	1,38
3x35/16*	24,7	1470	99	0,554/1,21	144	116	117	1,17	1,01
3x50/25*	29,4	2150	150	0,386/0,780	175	140	138	0,86	0,77
3x70/35*	34,6	3000	175	0,272/0,554	224	177	170	0,6	0,56
3x95/50*	38,5	3880	195	0,206/0,386	271	212	202	0,43	0,42
3x120/70*	44,0	5015	220	0,161/0,272	315	244	230	0,34	0,35
3x150/70*	48,3	6075	245	0,129/0,272	363	273	260	0,28	0,3
3x185/95*	53,0	7410	320	0,106/0,206	415	309	291	0,22	0,26
3x240/120*	60,4	9695	365	0,0801/0,161	490	362	336	0,17	0,21
3x300/150*	69,4	12285	420	0,0641/0,129	565	414	380	0,14	0,18

\*Versión Exzhellent® Compact 1000 V (AS).  
Reducido diámetro y peso. Más ecológico.  
\*\*Versión Exzhellent® Sectorflex 1000 V (AS).  
Con conductores sectoriales, más compacto, ligero y ecológico.

(1) Valores aproximados.  
(2) Instalación en bandeja perforada o rejilla a la sombra (40 °C, temperatura estándar en España).  
Tabla B.52.12:  
Instalación tipo F (1x trifásica).  
Instalación tipo E (2x, 3G monofásica).  
Instalación tipo E (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).  
(3) Instalación a la sombra bajo tubo en montaje superficial o empotrado en pared de mampostería. O bajo canal protectora en montaje superficial o suspendida. Temperatura ambiente máxima: 40 °C (temperatura estándar en España).

Tabla B.52.5. Instalación tipo B1 (1x trifásica).  
Tabla B.52.3. Instalación tipo B2 (2x, 3G monofásica).  
Tabla B.52.5. Instalación tipo B2 (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).  
Para temperatura ambiente de 30 °C multiplicar las intensidades por 1,1. (Aplicable a (2) y (3)).  
Para acción solar directa sobre la canalización multiplicar las intensidades por 0,85. (Aplicable a (2) y (3)).  
(4) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K·m/W y temperatura de 25° C (estándar en España).  
Tabla B.52.2.bis:  
→XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) →1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.  
→XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) →2x, 3G monofásica.  
Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web  
e292e0da8bf44df5cbde2c5c82a0fd16001  
<https://seu.cerdeu.cat/absis/td/lax/tdlaxabsaweb/catala.asp/verificadorfirma.asp>  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original  
Metadades

**General Cable**

A brand of  
**Prysmian Group**  
Página 230 de 247

# EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

0,6/1 kV



exZhelent COMPACT

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

Número de conductores x sección (mm <sup>2</sup> )	Diámetro nominal exterior (mm)	Peso nominal (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Resistencia del conductor a 20 °C (Ω/km)	Intensidad máxima admisible en bandeja (40° C) (2) A	Intensidad máxima admisible bajo tubo o canal protectora (40° C) (3) A	Intensidad admisible enterrado (4) A	Caída de tensión V/(A·km)	
								cos φ= 1	cos φ= 0,8
4G1,5*	10,3	165	42	13,3	21	178	21	26,94	21,67
4G2,5*	11,3	210	46	7,98	29	24	27	16,23	13,1
4G4*	12,6	285	51	4,95	38	32	35	10,16	8,23
4G6*	13,7	370	55	3,3	49	40	44	6,87	5,59
4G10*	16,0	560	65	1,91	68	53	58	4,06	3,34
4G16*	18,4	810	74	1,21	91	73	75	2,56	2,13
4x25*	22,3	1185	90	0,78	116	95	96	1,62	1,38
4x35*	25,0	1585	130	0,55	144	116	117	1,17	1,01
4x50**	29,7	2300	150	0,38	175	140	138	0,86	0,77
4x70**	35,0	3210	175	0,27	224	177	170	0,6	0,56
4x95**	38,9	4140	195	0,20	271	212	202	0,43	0,42
4x120**	44,3	5290	225	0,16	315	244	230	0,34	0,35
4x150**	48,8	6545	245	0,12	363	273	260	0,28	0,3
4x185**	53,8	7965	325	0,10	415	309	291	0,22	0,26
4x240**	61,3	10455	370	0,08	490	362	336	0,17	0,21
4x300**	70,4	13175	425	0,06	565	414	-	-	-
5G1,5*	12,0	220	48	13,3	21	18	21	26,94	21,67
5G2,5*	12,3	255	50	7,98	29	24	27	16,23	13,1
5G4*	13,8	345	55	4,95	38	32	35	10,16	8,23
5G6*	15,0	450	61	3,3	49	40	44	6,87	5,59
5G10*	17,6	685	71	1,91	68	53	58	4,06	3,34
5G16*	20,4	995	82	1,21	91	73	75	2,56	2,13
5G25*	24,7	1455	99	0,78	116	96	96	1,62	1,38
5G35*	27,7	1960	140	0,55	144	116	117	1,17	1,01
5G50*	33,1	2860	170	0,38	175	140	138	-	-

\*Versión Exzhellent® Compact 1000 V (AS).  
Reducido diámetro y peso. Más ecológico.

\*\*Versión Exzhellent® Sectorflex 1000 V (AS).

Con conductores sectoriales, más compacto, ligero y ecológico.

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación en bandeja perforada o rejilla a la sombra (40 °C, temperatura estándar en España).

Tabla B.52.12:

Instalación tipo F (1x trifásica).

Instalación tipo E (2x, 3G monofásica).

Instalación tipo E (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

(3) Instalación a la sombra bajo tubo en montaje superficial o empotrado en pared de mampostería. O bajo canal protectora en montaje superficial o suspendida. Temperatura ambiente máxima: 40 °C (temperatura estándar en España).

Tabla B.52.5. Instalación tipo B1 (1x trifásica).

Tabla B.52.3. Instalación tipo B2 (2x, 3G monofásica).

Tabla B.52.5. Instalación tipo B2 (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

Para temperatura ambiente de 30 °C multiplicar las intensidades por 1,1. (Aplicable a (2) y (3)).

Para acción solar directa sobre la canalización multiplicar las intensidades por 0,85. (Aplicable a (2) y (3)).

(4) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W y temperatura de 25° C (estándar en España).

Tabla B.52.2.bis:

->XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) ->1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.

->XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) ->2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

General Cable

A brand of

Prysmian Group

Página 231 de 247





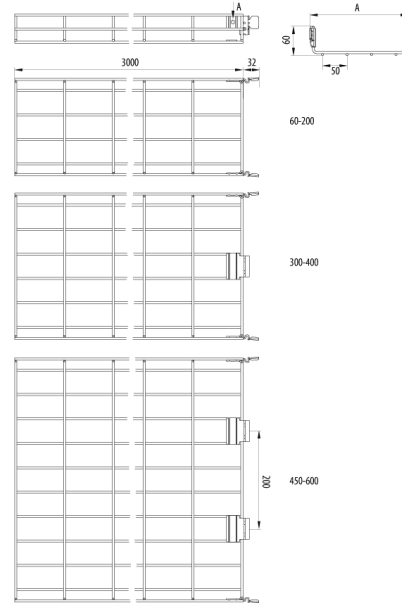
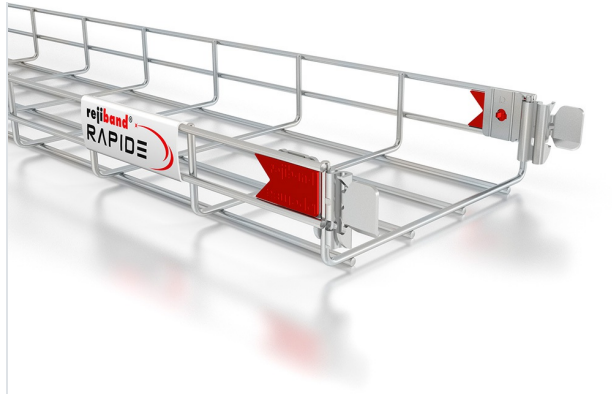


Rejiband. Bandejas de Rejilla

04/04/2022

**Rejiband Rapide** ( Ref: 60512100 )

1/7



**Descripción**

Bandeja de rejilla fabricada en acero con sistema Click de unión rápida y borde de seguridad redondeado para soporte y conducción de cables. Ala de alto 60 mm, Ancho 100 mm. La Bandeja portacables Rejiband® Rapide está compuesta de varillas electrosoldadas en malla que proporcionan una gran resistencia y elasticidad. La facilidad en el montaje, gracias a su flexibilidad y a su sistema click de unión rápida, permite la unión entre tramos de bandejas sin necesidad de tornillos, lo que supone un ahorro en material y en coste de mano de obra. Fabricada según normativa internacional IEC 61537. Se distribuye en diversos tamaños y en varios Sistemas de protección. Con sistema de protección EZ

**Ventajas**

- Altura del ala de 60 o 100 mm y ancho disponible en 60, 100, 150, 200, 300, 400, 450, 500 y 600 mm con una amplia gama de accesorios.
- Borde de seguridad redondeado que evita el daño sobre los cables y el instalador.
- Garantía de continuidad eléctrica según norma IEC61537.
- Gran resistencia y elasticidad, adaptable a cada instalación proporcionando un ahorro superior al 30% en el montaje.
- Sistema de unión rápida con uniones premontadas reduce un 40% el tiempo de instalación.

**Aplicaciones**

Instalación rápida de bandejas de rejilla para Canalización, transporte y distribución de cables en Instalaciones eléctricas y/o de telecomunicaciones en: Obras civiles, Túneles, Parkings, Edificios Públicos, Centros Comerciales, Grandes Infraestructuras, Aeropuertos, Líneas de Metro, Tren. Sector Terciario y aplicaciones industriales: Navales, Petroquímica, Textil, Químicas, Alimentarias.

**Soluciones**



CENTROS DE DATOS EDIFICACIÓN. TERCIARIO RESISTENCIA AL FUEGO



[www.pemsa-rejiband.com](http://www.pemsa-rejiband.com)

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas de Pemsa Management, S.A.



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

<https://seu.cerdeu.cat/absis/tal/larx/absa/web/catala/asp/verificadorfirma.asp>

<https://seu.cerdeu.cat/absis/tal/larx/absa/web/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

Codi Segur de Validació

Url de validació

Metadades







**Datos de producto**

<b>Sistema de Protección</b>	EZ	<b>u</b>	24
<b>Acabado</b>	EZ3, Electroincado	<b>Material</b>	Acero con prot. superficial
<b>Clase Resistencia</b>	Clase 3	<b>Impacto (J)</b>	20 J
<b>Ala (mm)</b>	60	<b>Sección (mm2)</b>	4442
<b>Ancho (mm)</b>	100	<b>Temperatura de trabajo (°C)</b>	-50 / 150 °C
<b>Longitud (m)</b>	3	<b>Comportamiento fuego</b>	A1 No combustible
<b>kg/u</b>	0.811		

**S Sistema de protección**

- CU - Cobreado
- PG - Pregalvanizado
- EZ - Electroincado
- BC - Electroincado Bicromatado
- BK8 - Acabado Alta Resistencia
- GC - Galvanizado en Caliente
- INOX - Acero Inoxidable
- PT - Pintura Poliester
- AL - Aluminio
- LN - Latón or Latón Niquelado

**M Materiales Aislantes**

- PC+ABS - Policarbonato + ABS Libre de halógenos
- PVC - Polidoruero de Vinilo
- PP - Polipropileno Libre de Halógenos
- PA6 - Poliamida 6 Libre de Halógenos
- PA12 - Poliamida 12 Libre de Halógenos
- PU - Poliuretano
- PE - Polietileno
- NBR - Caucho NBR
- PET - Poliestirester Termoplástico
- TPV - Termoplástico

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

e292e0da80f44d5cbde2c5c82a0fd16001

<https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

Codi Segur de Validació

Url de validació

Metadades



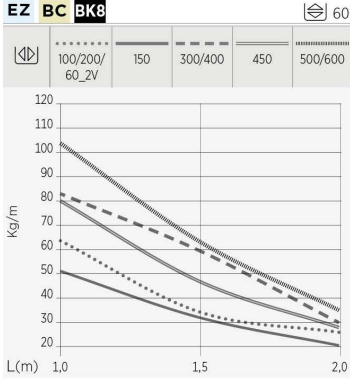
[www.pemsa-rejiband.com](http://www.pemsa-rejiband.com)

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas de Pemsa Management, S.A.



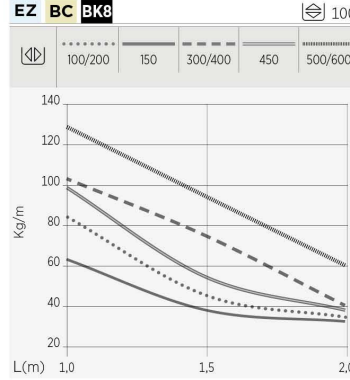


**Diagramas de carga**



EZ BC BK8	mm²
60	2.520
100	4.420
150	6.783
200	9.333
300	14.050
400	19.050
450	21.500
500	24.050
600	29.050

Valores certificados por:   
 Values certified by:   
 Valeurs certifiées par:   
 Valores certificados por:



EZ BC BK8	mm²
100	7.462
150	11.562
200	16.290
300	25.290
400	34.290
450	39.396
500	43.290
600	52.290

Valores certificados por:   
 Values certified by:   
 Valeurs certifiées par:   
 Valores certificados por:

**Aplicaciones de producto**

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8df44df5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cerdeu.cat/absis/tdl/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cerdeu.cat/absis/tdl/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

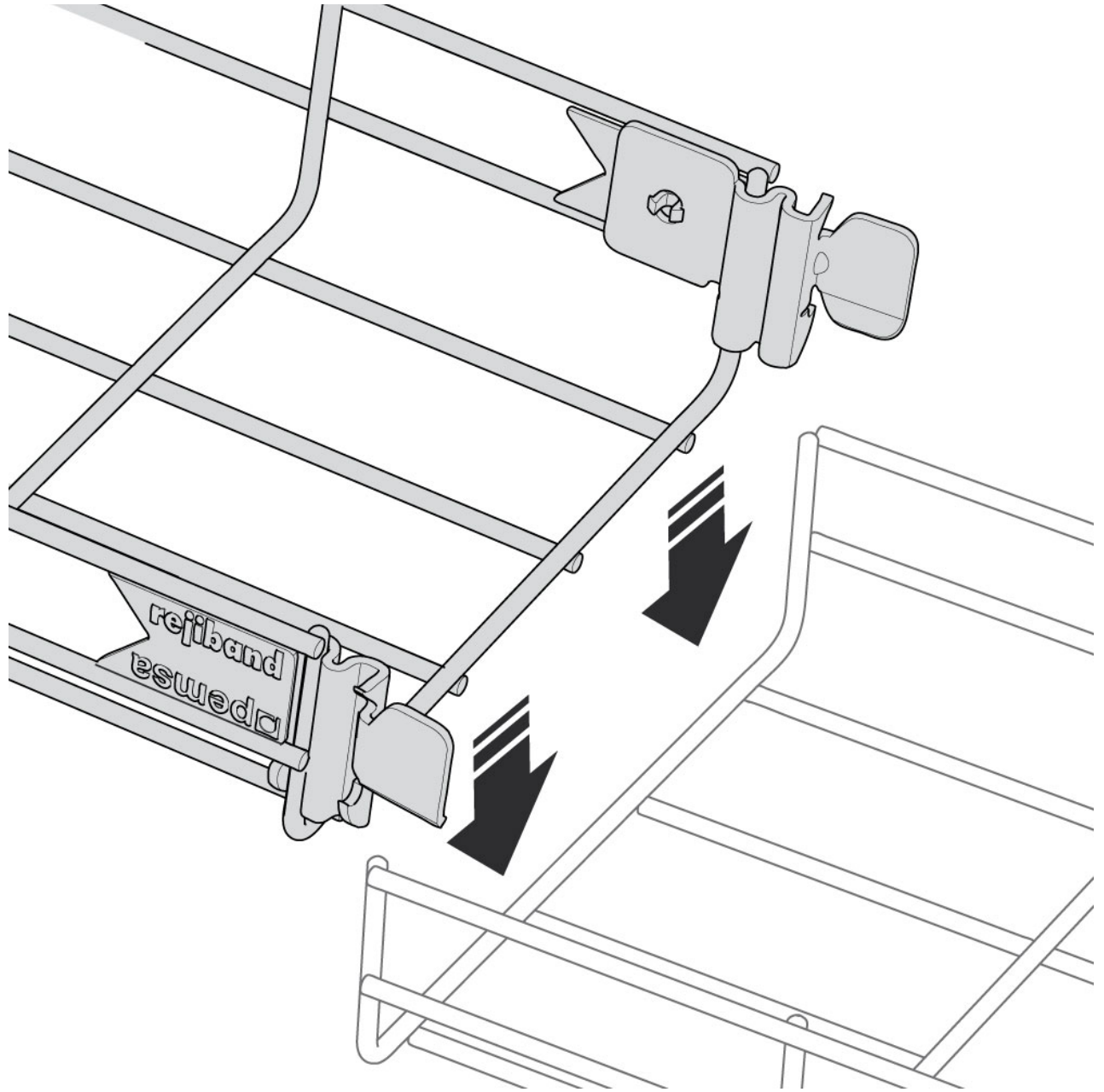
Metadades **Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original**



[www.pemsa-rejiband.com](http://www.pemsa-rejiband.com)

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas de Pemsa Management, S.A.





Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da80f44d5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cerdeu.cat/absis/idi/larx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cerdeu.cat/absis/idi/larx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

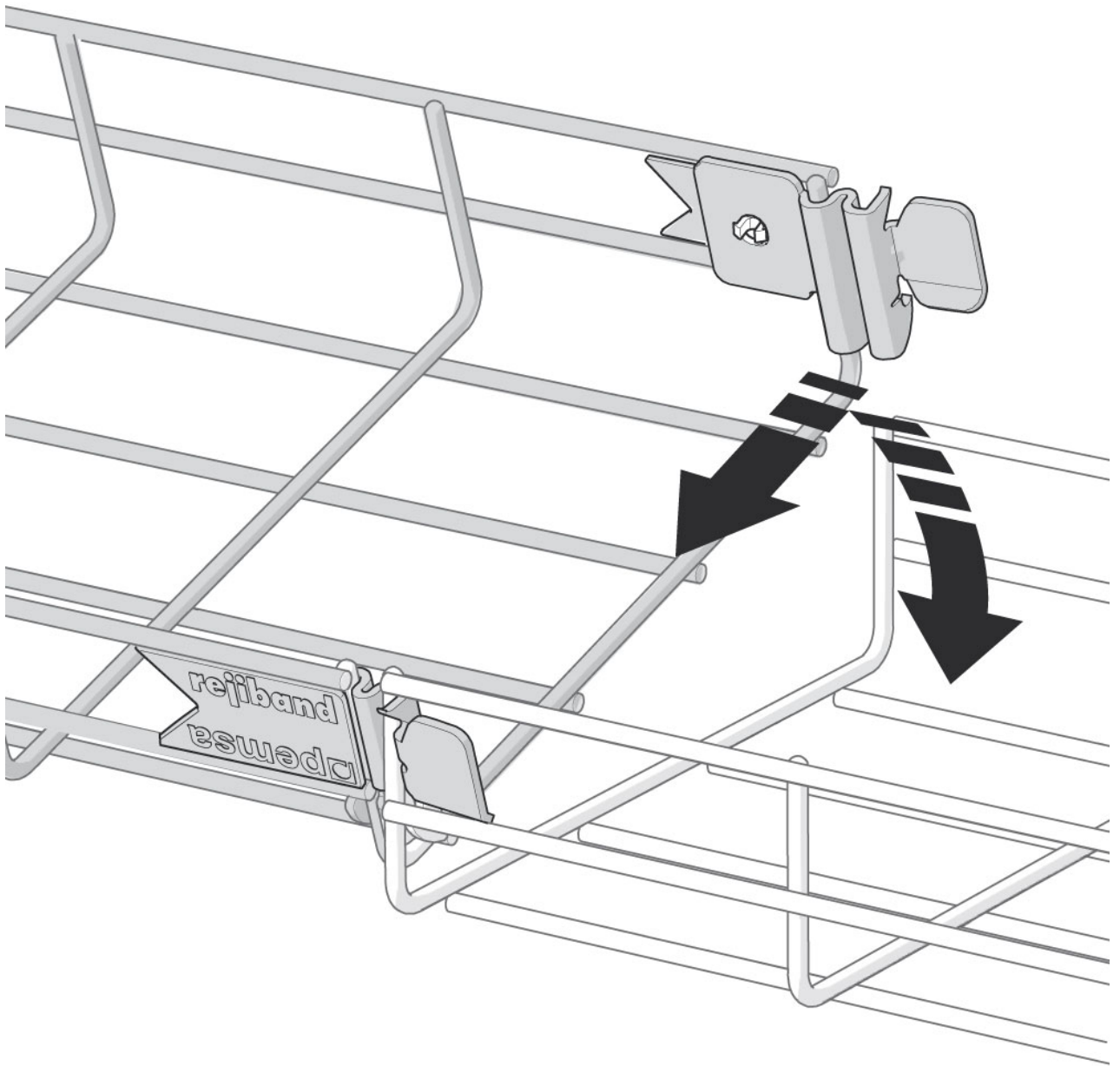


[www.pemsa-rejiband.com](http://www.pemsa-rejiband.com)



Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas de Pemsa Management, S.A.





Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da80f44d5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades  
Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

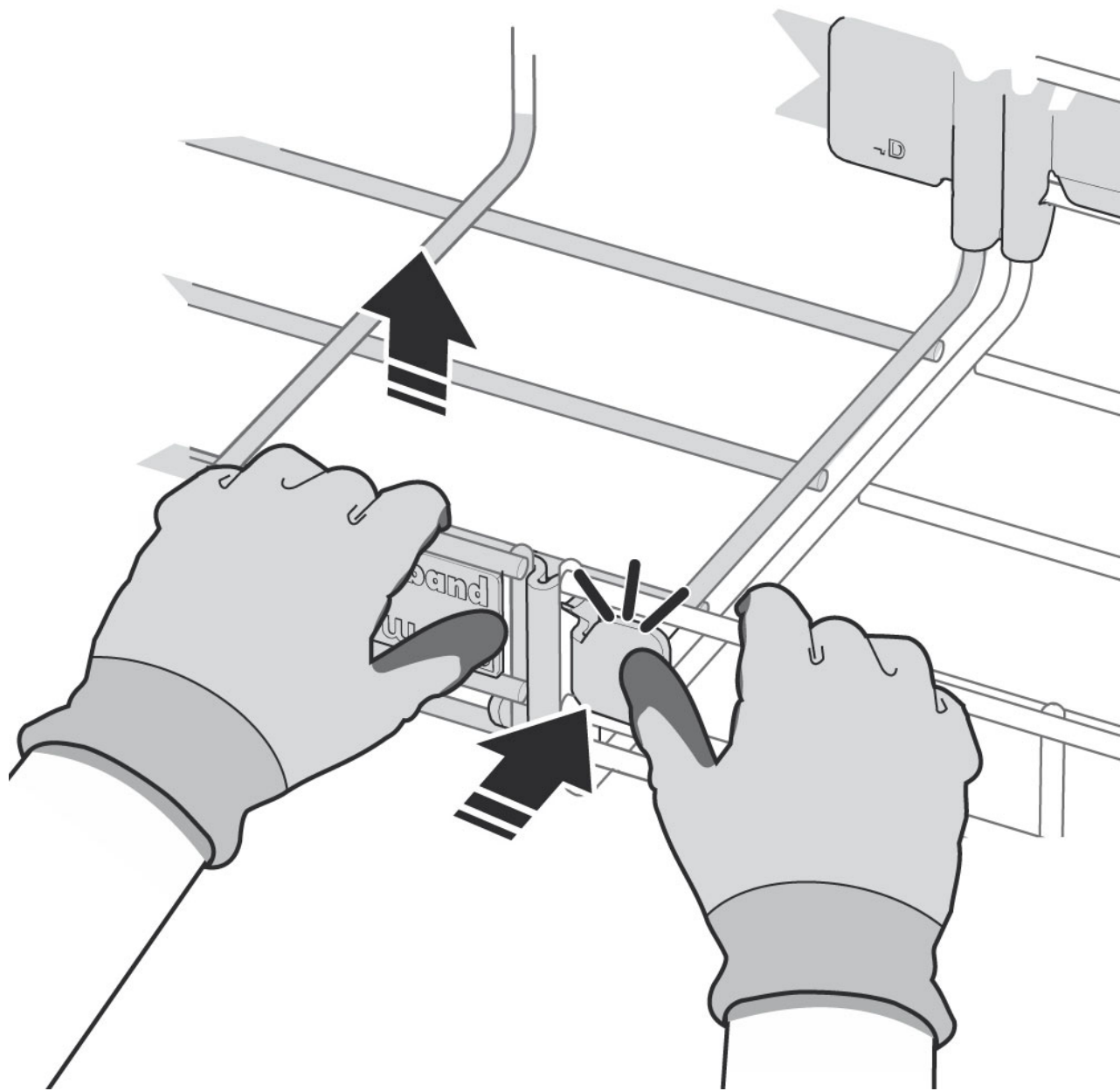


[www.pemsa-rejiband.com](http://www.pemsa-rejiband.com)



Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas de Pemsa Management, S.A.





Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da8df44df5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cerdeu.cat/absis/di/larx/ldarxabsaweb/catala.asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cerdeu.cat/absis/di/larx/ldarxabsaweb/catala.asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

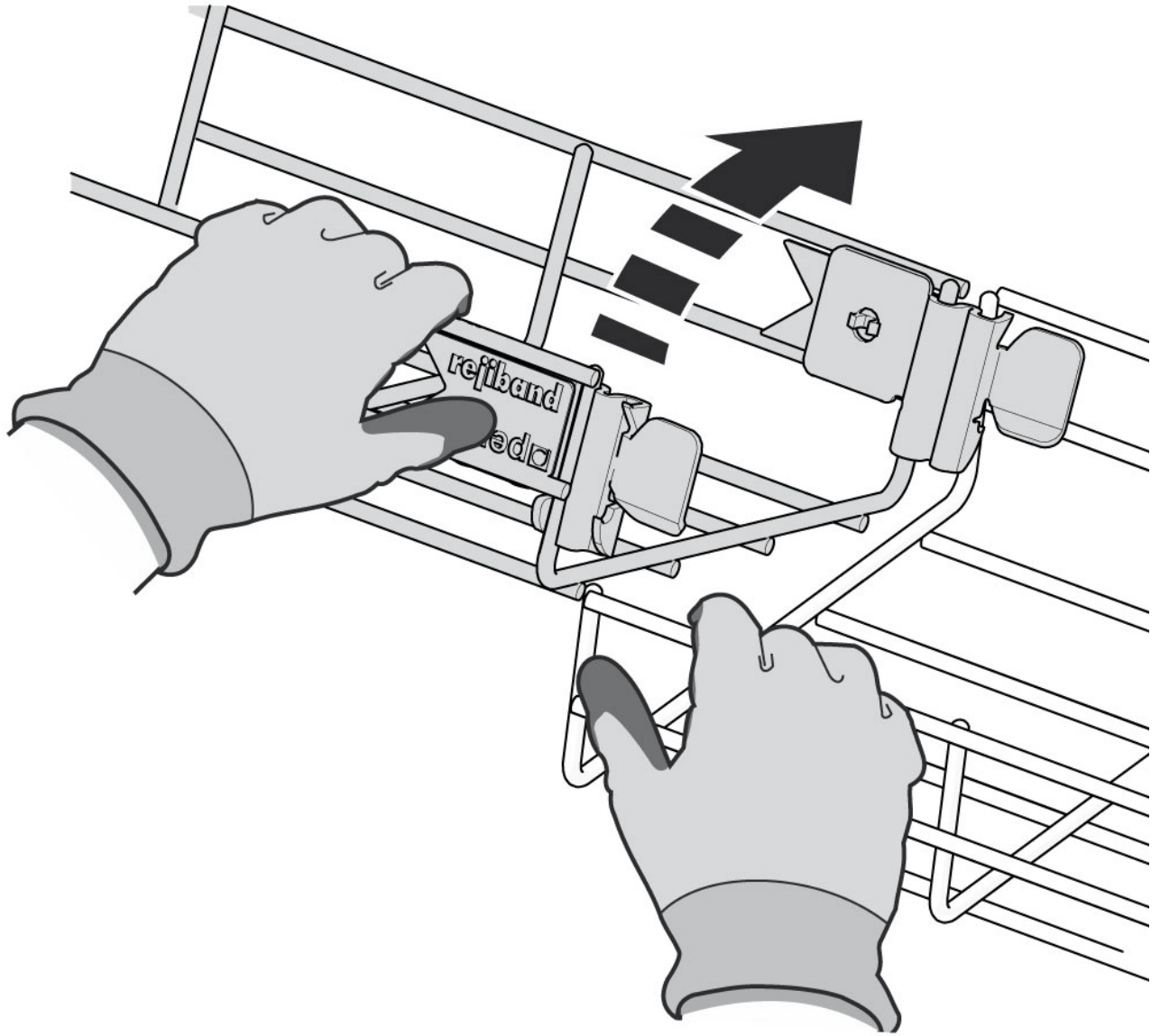


[www.pemsa-rejiband.com](http://www.pemsa-rejiband.com)



Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas de Pemsa Management, S.A.





Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

[e292e0da80f44d5cbde2c5c82a0fd16001](https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp)

<https://seu.cerdeu.cat/absis/di/lax/ldlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



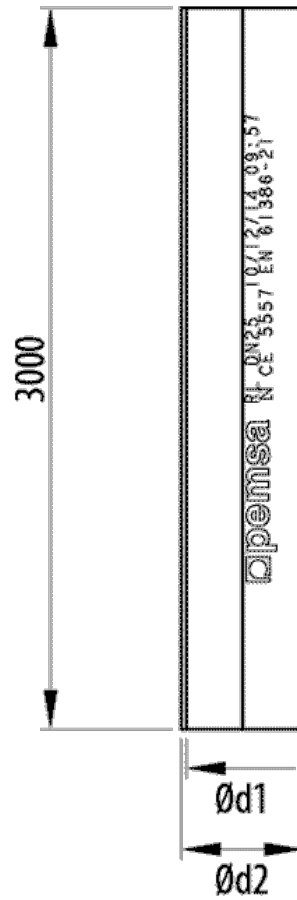
[www.pemsa-rejiband.com](http://www.pemsa-rejiband.com)



Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas de Pemsa Management, S.A.







**Descripción**

Tubo rígido enchufable de acero con imprimación interior anticorrosiva, DN63. Especialmente indicado para instalaciones que requieran elevadas prestaciones mecánicas y una resistencia media a la corrosión. Índice de protección IP54. Se suministra en tramos de 3 metros de longitud. Marcado N de Aenor conforme a norma IEC 61386. Acabado .

**Ventajas**

Altas prestaciones mecánicas.

Conformidad CE respecto a la directiva 2014/35 y la norma IEC 61386. Marcado N de Aenor conforme a norma IEC 61386

Fabricado en acero electrocincado (norma EN-ISO 2081), adecuado en instalaciones interiores. Imprimación interior anticorrosiva. Grado de resistencia a la corrosión 2, según IEC 61386. Protección media interior y exterior.

Resistencia a la compresión y resistencia al impacto, consultar tabla de características.

Unión de tipo enchufable para conectar tubos o accesorios.

**Aplicaciones**

Se recomienda su uso en instalaciones que requieran elevadas prestaciones mecánicas y una resistencia media a la corrosión en aplicaciones de edificación, sector terciario e industriales con altos requisitos de seguridad. Locales de pública concurrencia, locales con riesgo de incendio o explosión.

**Soluciones**



[www.pemsa-rejiband.com](http://www.pemsa-rejiband.com)

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pems®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pems®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pems®. Pems, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsflex son marcas registradas de Pems Management, S.A.







**Datos de producto**

<b>Sistema de Protección</b>	EZ	<b>Material</b>	Acero con prot. superficial
<b>Acabado</b>	EZ2, Electroincado	<b>Cod. IEC.61386</b>	5557
<b>DN</b>	DN63	<b>Resistencia a compresión (N)</b>	4000 N
<b>Ø d1 (mm)</b>	60.6	<b>Impacto (J)</b>	20 J
<b>Ø d2 (mm)</b>	63	<b>IP</b>	IP54
<b>kg/u</b>	1.960	<b>Temperatura de trabajo (°C)</b>	-45 / 400 °C
<b>u</b>	9	<b>Comportamiento fuego</b>	LIBRE DE HALÓGENOS,NO PROPAGADOR DE LA LLAMA

**Ⓢ Sistema de protección**

- CU - Cobreado
- PG - Pregalvanizado
- EZ - Electroincado
- BC - Electroincado Bicromatado
- BK8 - Acabado Alta Resistencia
- GC - Galvanizado en Caliente
- INOX - Acero Inoxidable
- PT - Pintura Poliester
- AL - Aluminio
- LN - Latón or Latón Niquelado

**Ⓜ Materiales Aislantes**

- PC+ABS - Policarbonato + ABS Libre de halógenos
- PVC - Polidoru de Vinilo
- PP - Polipropileno Libre de Halógenos
- PA6 - Poliamida 6 Libre de Halógenos
- PA12 - Poliamida 12 Libre de Halógenos
- PU - Poliuretano
- PE - Polietileno
- NBR - Caucho NBR
- PET - Poliestirester Termoplástico
- TPV - Termoplástico

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001

<https://seu.cerdeu.cat/absis/di/ax/tdlaxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

Codi Segur de Validació

Url de validació

Metadades



[www.pemsa-rejiband.com](http://www.pemsa-rejiband.com)

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas de Pemsa Management, S.A.





Ajuntament  
de Cardedeu

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació e292e0da8bf44d5cbde2c5c82a0fd16001

Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/di/lanx/dl/lanxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

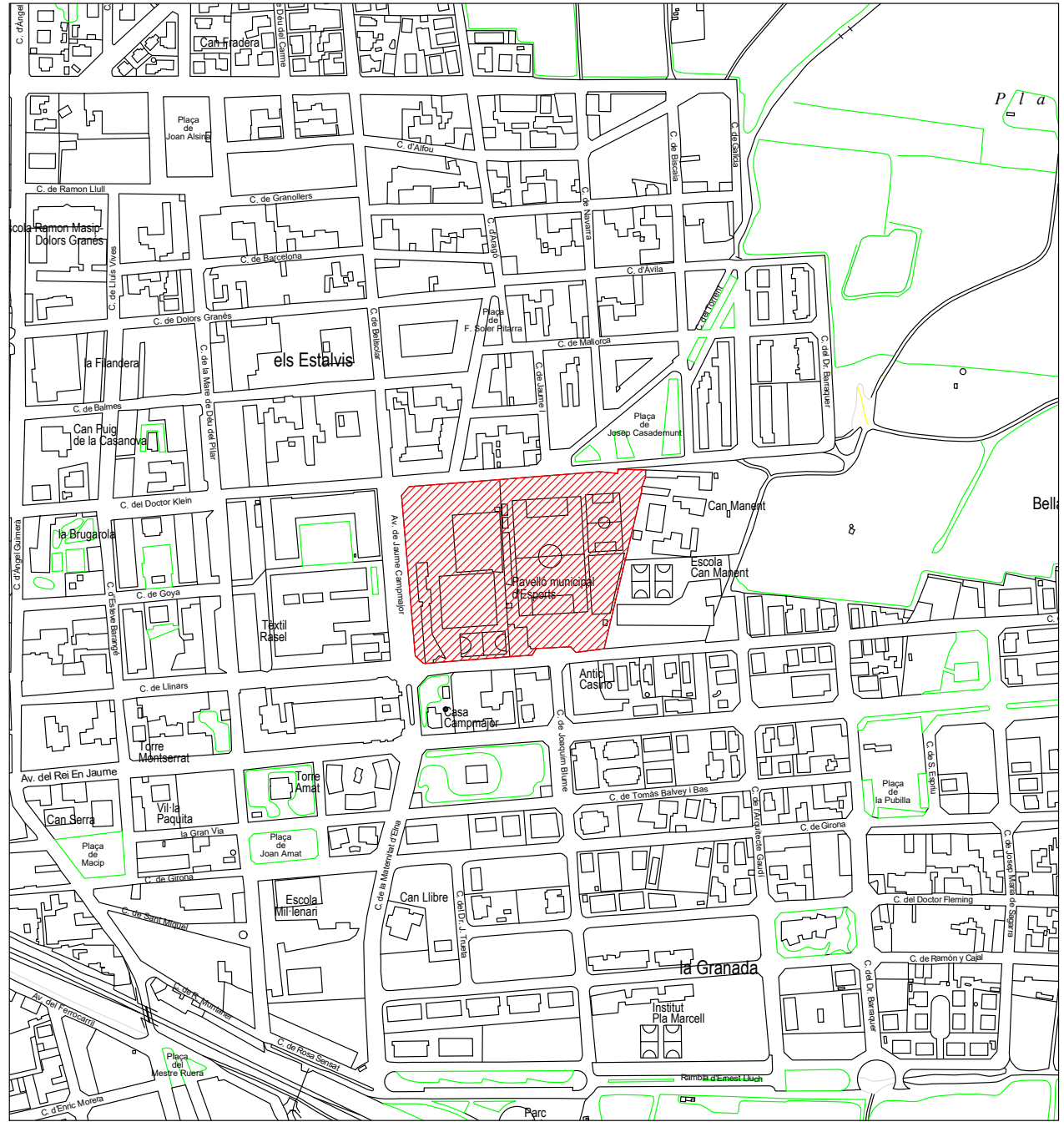
Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

# X. PLÀNOLS





Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web  
 Codi Segur de Validació e292e0da8cf4445cbdde2c5c82a0fd16001  
 Uri de validació <https://seu.cardedeu.cat/absis/tdl/arx/diari/xabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>  
 Metadades



EL PETICIONARI:



INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER  
 AUTOCONSUM COMPARTIT AL  
 PAVELLÓ D'ESPORTS MUNICIPAL DE  
 CARDEDEU

Avinguda Jaume Campmajor, núm. 30  
 08440 Cardedeu  
 BARCELONA

L'ENGINYER TÈCNIC TELECOMUNICACIÓ:

Eduard Castillo Rubio  
 Col. núm.: 7.813

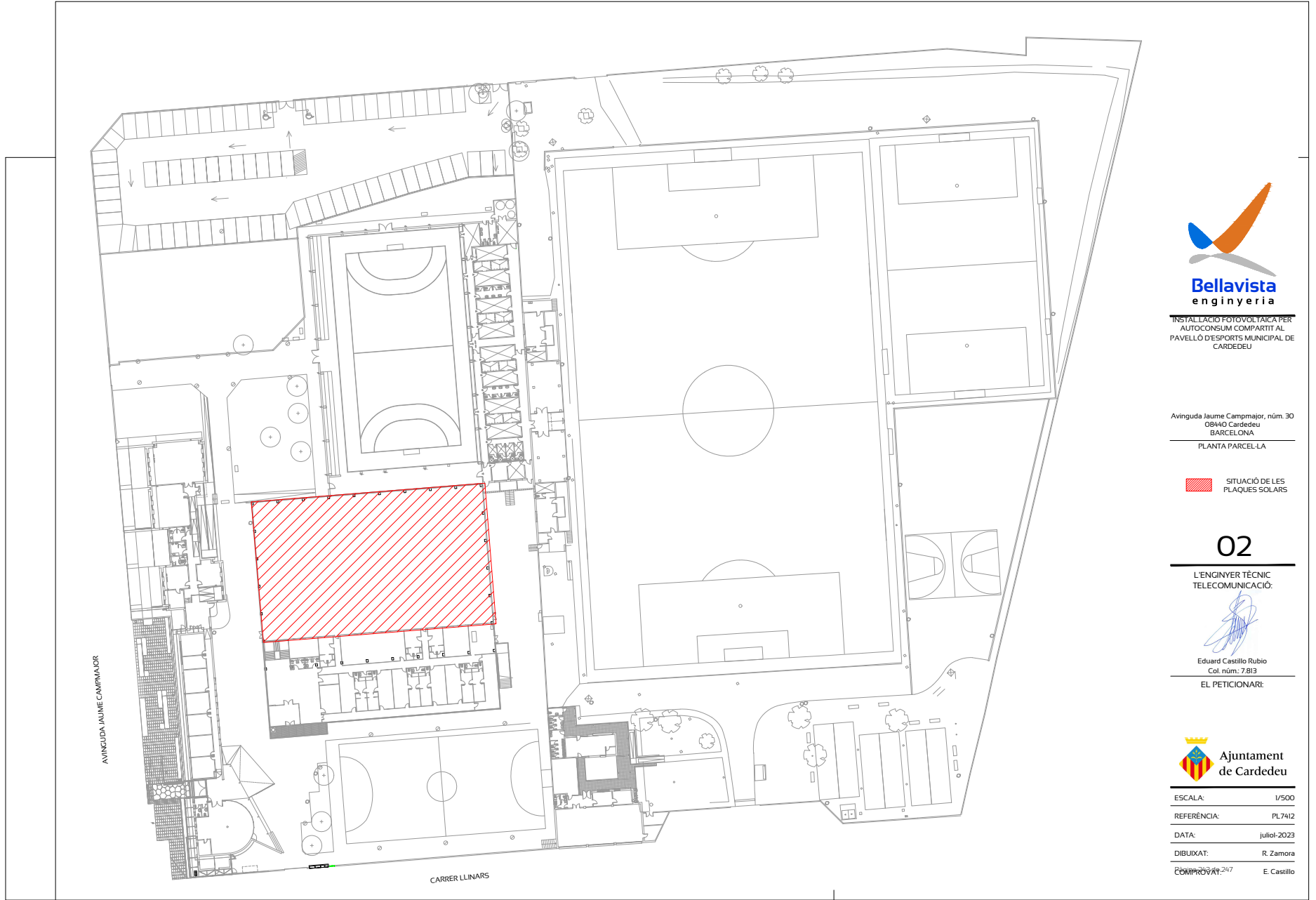
SITUACIÓ

01

ESCALA:	1/5000
REFERÈNCIA:	PL7412-0
DATA:	juliol-2023
DIBUIXAT:	R. Zamora
COMPROVAT:	E. Castillo



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web  
 Codi Segur de Validació e292e0da8df44d5cbde2c5c82a0fd16001  
 Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/abspis/idiarx/absaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>  
 Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER  
 AUTOCONSUM COMPARTIT AL  
 PAVELLÓ D'ESPORTS MUNICIPAL DE  
 CARDEDEU

Avinguda Jaume Campmajor, núm. 30  
 08410 Cardedeu  
 BARCELONA  
 PLANTA PARCEL·LA

 SITUACIÓ DE LES  
 PLAQUES SOLARS

**02**

L'ENGINYER TÈCNIC  
 TELECOMUNICACIÓ:



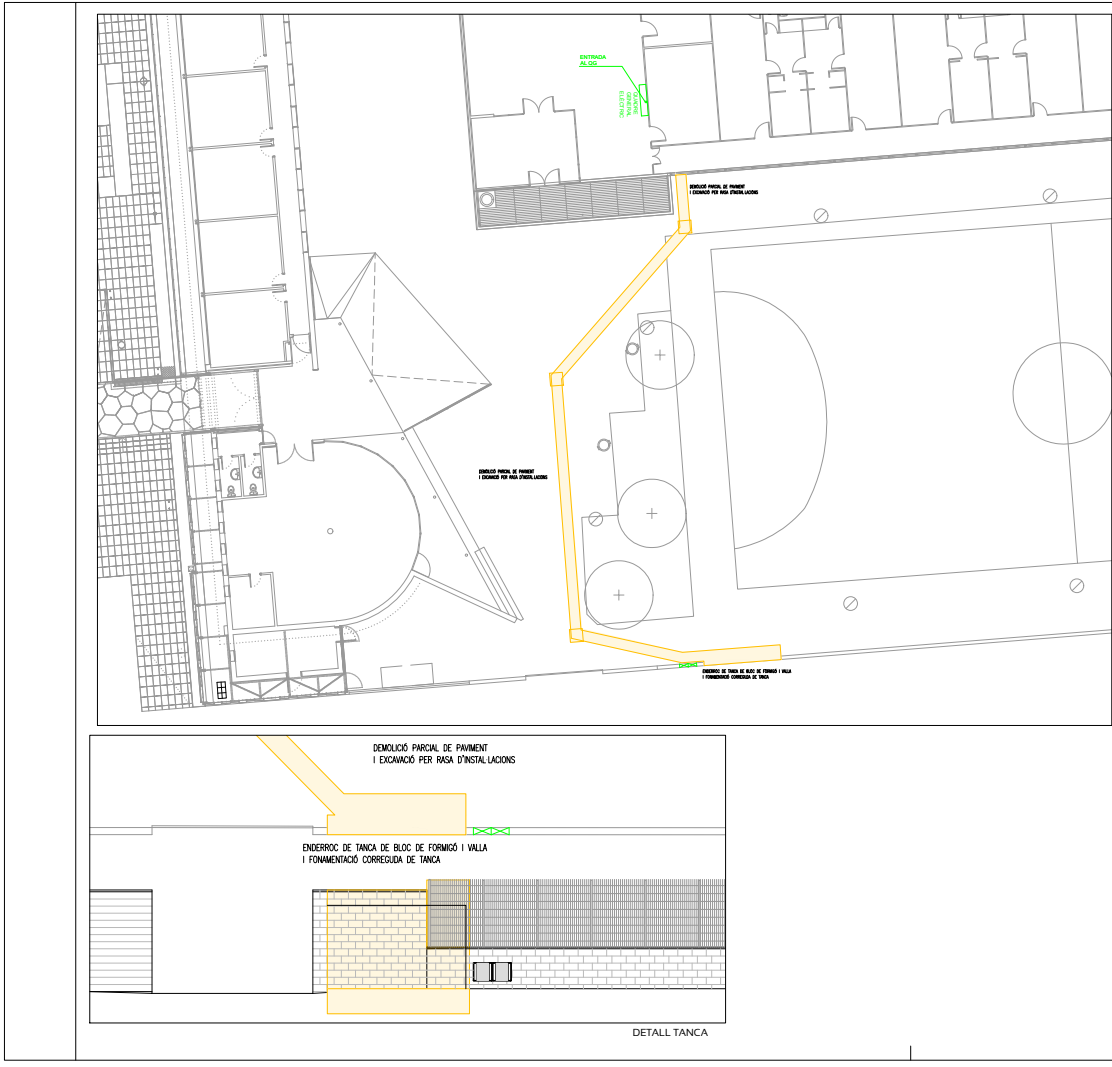
Eduard Castillo Rubio  
 Col. núm: 7.813  
 EL PETICIONARI:



ESCALA: 1/500  
 REFERÈNCIA: PL7412  
 DATA: juliol-2023  
 DIBUXTAT: R. Zamora  
 COMPROVAT: E. Castillo



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web  
 Codi Segur de Validació e292e04a8df44d5c bcdde2c5c82a0fd16001  
 Url de validació <https://seu.cardedeu.cat/abspis/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>  
 Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT AL PAVELLÓ D'ESPORTS MUNICIPAL DE CARDEDEU

Avinguda Jaume Campmajor, núm. 30  
 08440 Cardedeu  
 BARCELONA  
 PLANTA BAIXA  
 ESTAT ACTUAL  
 ENFERROC'S

03

L'ENGINYER TÈCNIC TELECOMUNICACIÓ.



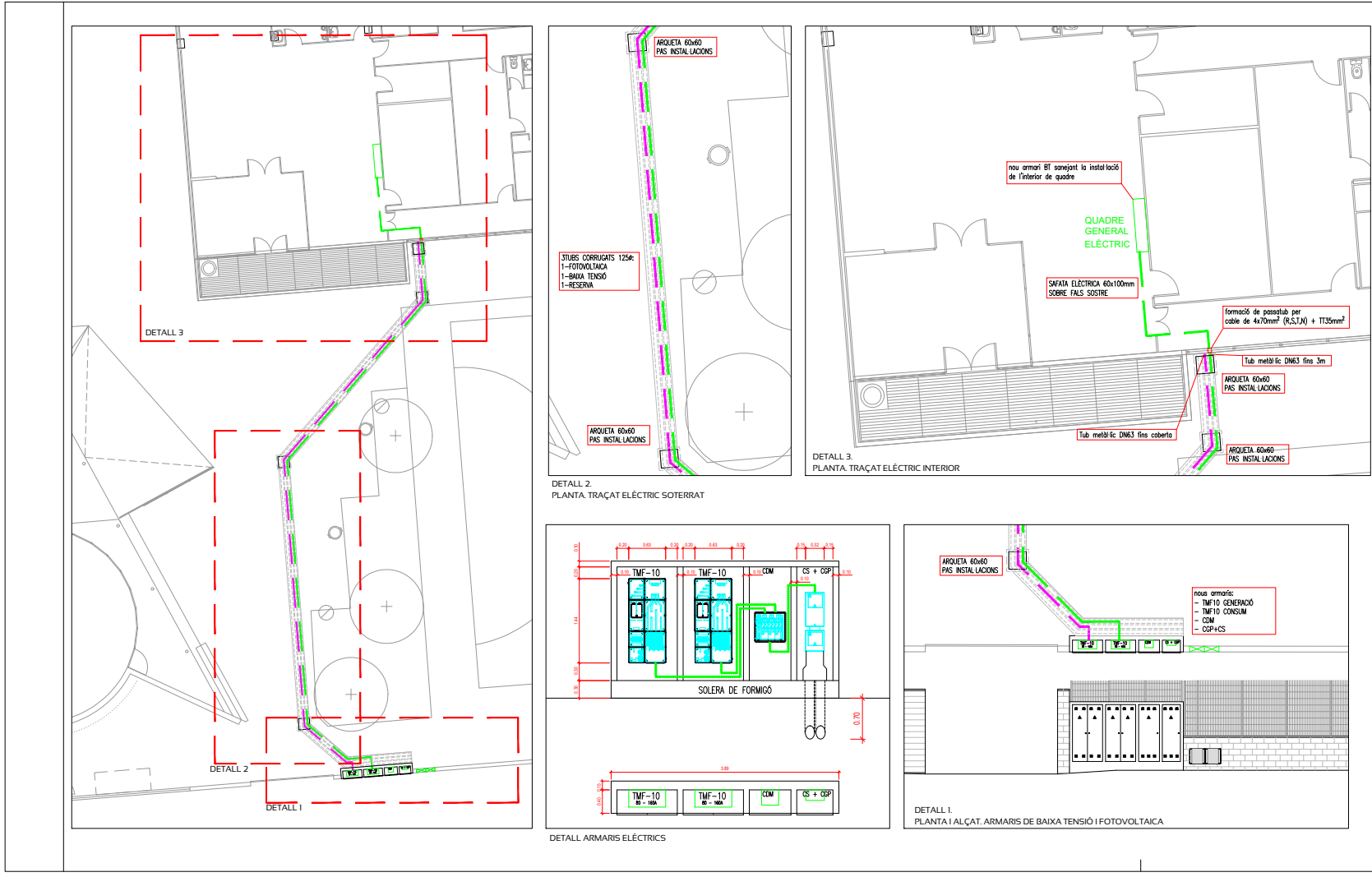
Eduard Castillo Rubio  
 Col núm: 7813  
 EL PETICIONARI:



ESCALA: 1/100  
 REFERÈNCIA: PL7412  
 DATA: juliol-2023  
 DIBUIXAT: R. Zamora  
 CONTROLAT: E. Castillo



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web  
 Codi Segur de Validació e292e04a8df44d5cbde2c5c82a0fd16001  
 https://seu.cerdeu.cat/absis/tdi/axr/tdi/axr/absweb/catala.asp/verificadorfirma.asp  
 Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT AL PAVELLÓ D'ESPORTS MUNICIPAL DE CARDEDEU

Avinguda Jaume Campmajor, núm. 30  
 08440 Cardedeu  
 BARCELONA

PLANTA BAIXA  
 TRAÇAT LÍNIES ELÈCTRIQUES

04

L'ENGINYER TÈCNIC TELECOMUNICACIÓ.



Eduard Castillo Rubio  
 Col núm: 7.813

EL PETICIONARI:



ESCALA: 1/100  
 REFERÈNCIA: PL7412  
 DATA: juliol-2023  
 DIBUXXAT: R. Zamora  
 COMPROVAT: E. Castillo



Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

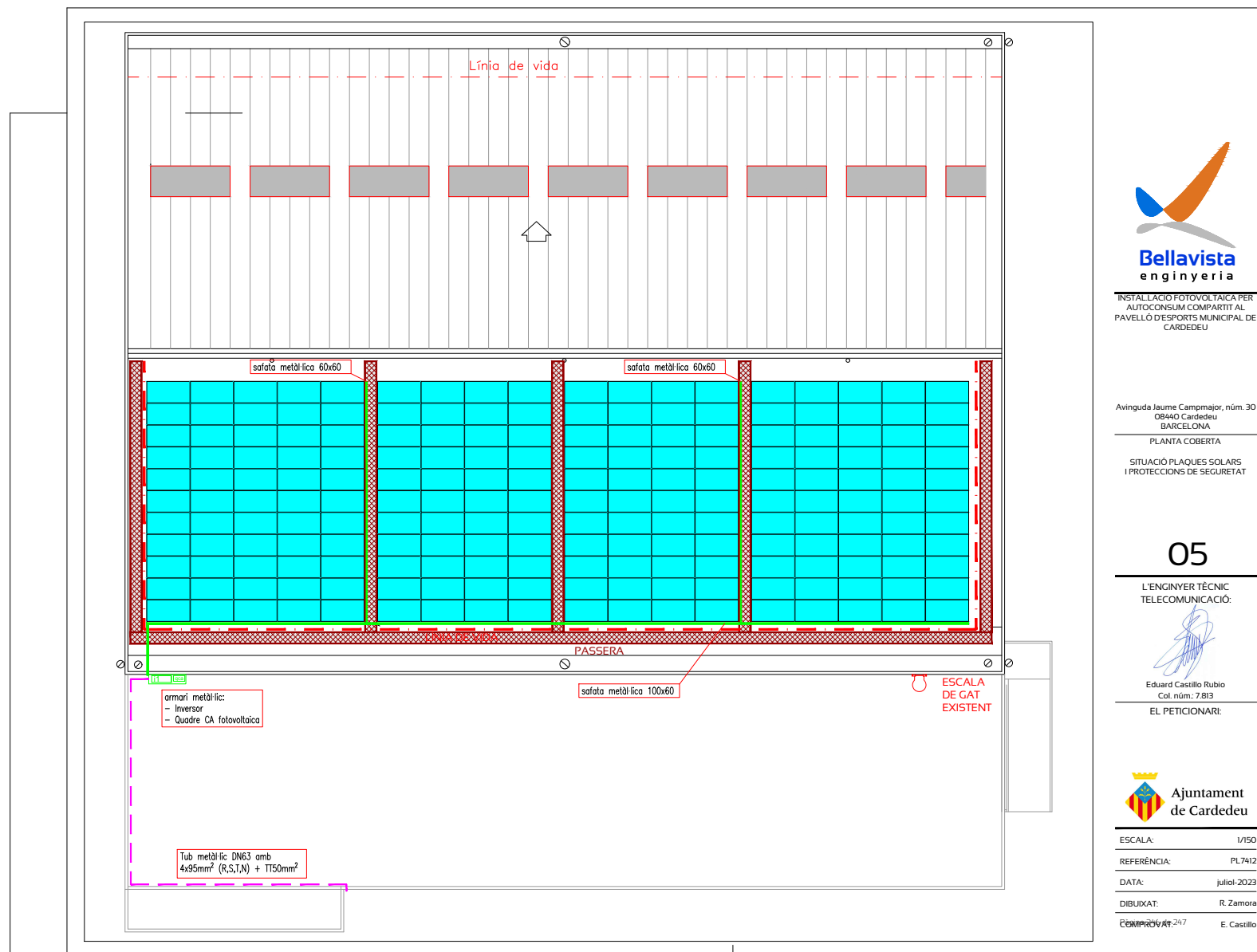
Codi Segur de Validació e292e04a8df44 d5c bde2c5c82a0fd16001

Url de validació

Metadades

<https://seu.cardedeu.cat/vabsis/idi/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT AL PAVELLÓ D'ESPORTS MUNICIPAL DE CARDEDEU

Avinguda Jaume Campmajor, núm. 30  
08410 Cardedeu  
BARCELONA

PLANTA COBERTA

SITUACIÓ PLAQUES SOLARS I PROTECCIONS DE SEGURETAT

05

L'ENGINYER TÈCNIC TELECOMUNICACIÓ:

Eduard Castillo Rubio  
Col.núm: 7.813

EL PETICIONARI:



ESCALA: 1/150

REFERÈNCIA: PL7412

DATA: juliol-2023

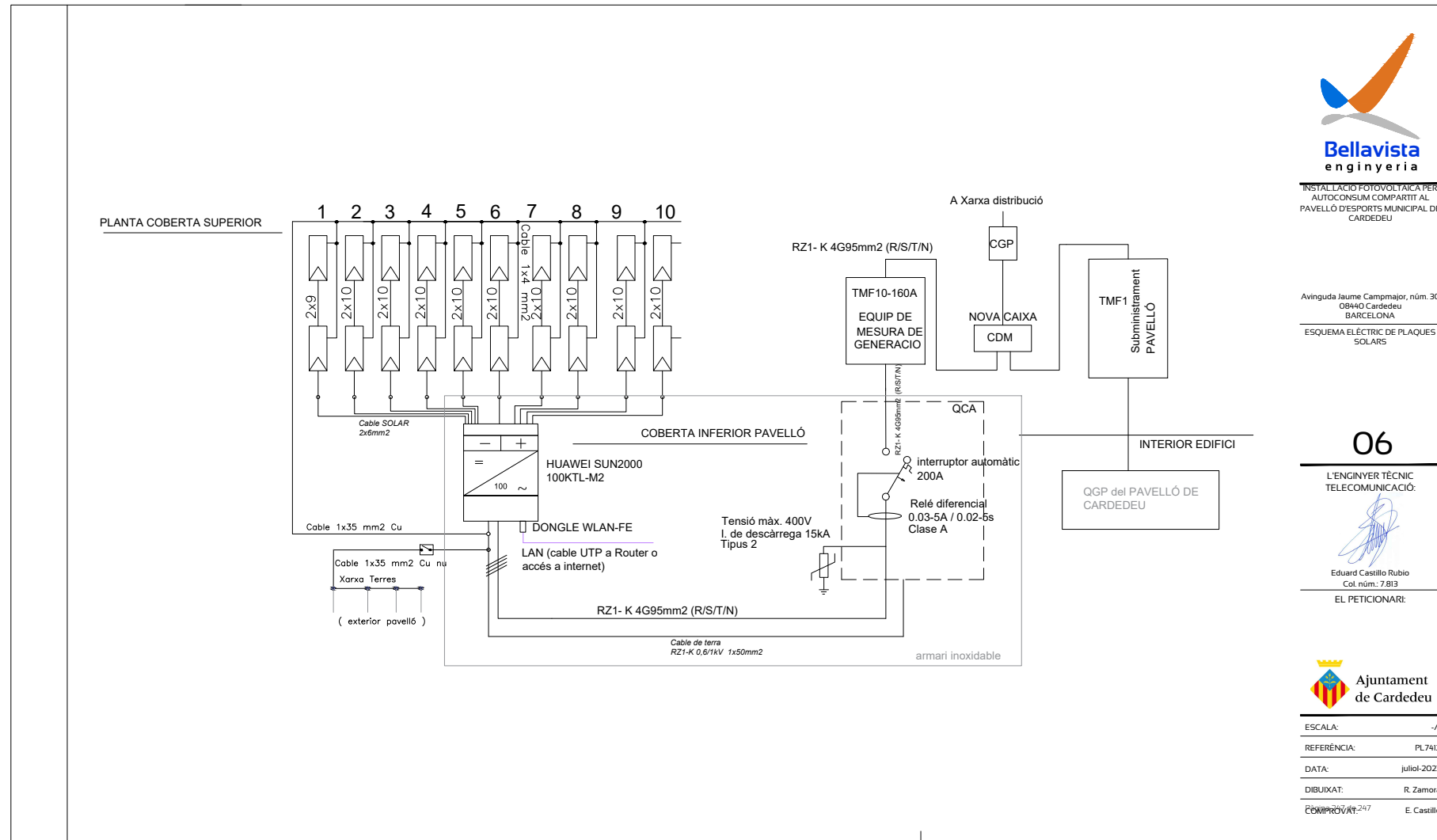
DIBUXXAT: R. Zamora

COMPROVAT: E. Castillo





Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web  
 Codi Segur de Validació e292e04a8df44d5c bcdde2c5c82a0fd16001  
 Uri de validació <https://seu.cardedeu.cat/abspis/idi/ari/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>  
 Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COMPARTIT AL PAVELLÓ D'ESPORTS MUNICIPAL DE CARDEDEU

Avinguda Jaume Campmajor, núm. 30  
 08140 Cardener  
 BARCELONA

ESQUEMA ELÈCTRIC DE PLAQUES SOLARS

06

L'ENGINYER TÈCNIC TELECOMUNICACIÓ:

Eduard Castillo Rubio  
 Col. núm.: 7.813  
 EL PETICIONARI:



ESCALA: -/-

REFERÈNCIA: PL7412

DATA: juliol-2023

DIBUXXAT: R. Zamora

COMPROVAT: 247 E. Castillo