Ref: 20240321

Ajuntament de L'Aldea

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

PAVELLÓ POLIESPORTIU

Potència nominal inversor: 100 kW

Potència fotovoltaica: 109,04 kWp

Titular: Ajuntament de L'Aldea

Adreça: Avinguda Francesc Robert Graupera, 19

Població: 43896 L'Aldea

NOVAE Solar Enginyeria

Baix Ebre Innova, despatx 1

Pol. Ind. Venta Nova, C/ L'Aldea, Parc. 0

43894 Camarles

Tel. 644 95 19 02

info@novaesolar.com

www.novaesolar.com

Tècnic: Marc Pino Curto

Col·legiat: 18617

Data: Juny 2024

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Índex

DOCUMENT 1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA 9

1 OBJECTE 10
2 ANTECEDENTS I ABAST 10
3 TAULA RESUM DE CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES 11
4 TITULARITAT DE LA INSTAL·LACIÓ I AGENTS ACTUANTS 12
4.1 DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ DE GENERACIÓ 12
4.2 DADES DEL TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE 12
4.3 DADES DEL PUNT DE SUBMINISTRAMENT 13
4.4 DADES DEL TITULAR DEL PUNT DE SUBMINISTRAMENT 13
5 EMPLAÇAMENT I ACCESSOS 14
5.1 EMPLAÇAMENT 14
5.2 COORDENADES UTM 14
5.3 REFERÈNCIA CADASTRAL 15
5.4 CLASSIFICACIÓ I QUALIFICACIÓ DEL SÒL SEGONS EL PLANEJAMENT URBANÍSTIC 16
6 JUSTIFICACIÓ URBANÍSTICA 16
7 NORMATIVA D'APLICACIÓ 17
8 ESTAT ACTUAL 19
8.1 COBERTA 19
8.2 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 20
8.3 SEGURETAT EN COBERTA 21
9 BASES DE DISSENY 21
9.1 BALANÇ ENERGÈTIC I DE RENDIMENT FOTOVOLTAIC 21
9.1.1 Dades energètiques dels panells fotovoltaics 21
9.1.2 Dades de radiació solar. Incidència de l'orientació i inclinació dels mòduls 22
9.1.3 Consum energètic i producció solar 25
9.1.4 Consum anual total, per períodes 26
9.1.5 Comparativa consum actual – producció solar 27
9.1.6 Balanç ambiental 27
9.1.7 Afectació per ombres 27
10 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I DELS EQUIPS PRINCIPALS 29
10.1 COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ 29
10.1.1 Camp fotovoltaic 29
10.1.2 Inversors 31
10.1.3 Acumuladors o bateries 33
10.1.4 Equip de mesura i sistema de monitorització 33
10.1.5 Estructura estàtica de fixació dels panells 35

10.1.6 Proteccions DC 36
10.1.7 Proteccions AC 38
10.1.8 Descripció de les instal·lacions d'interconnexió a la xarxa elèctrica 40
10.1.9 Posada a terra 47
10.2 INSTAL·LACIÓ GENERADOR, SEGONS ICT-BT 40 48
10.2.1 Classificació 48
10.2.2 Condicions per a la connexió 48
10.2.3 Cables de connexió 48
10.2.4 Forma d'ona 48
10.3 LOCALS HUMITS-MULLATS, SEGONS ICT-BT40 49
10.4 ASPECTES GENERALS 49
11 PLA DE TREBALL. TERMINI I DURADA DE LES OBRES 51
12 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 52
13 SEGURETAT I SALUT 52
14 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT PROJECTE 52
15 PRESSUPOST 53

DOCUMENT 2. ANNEXES A LA MEMÒRIA 54

1 CÀLCULS JUSTIFICATIUS 55
1.1 CÀLCULS ELÈCTRICS DE LA INSTAL·LACIÓ GENERADORA 55
1.1.1 Justificació de strings e inversor 55
1.1.2 Justificació de secció de cablejat 56
2 ESPECIFICACIONS DELS COMPONENTS I MATERIALS 62
2.1 PANELLS FOTOVOLTAICS 62
2.2 INVERSOR 65
2.3 MONITORITZACIÓ 68
2.4 PROTECCIONS DC 70
2.5 PROTECCIONS AC 73
2.6 SISTEMA DE FIXACIÓ PANELLS 78
3 PLA DE CONTROL DE QUALITAT 99
3.1 OBJECTE 99
3.2 PLA D'AUTOCONTROL DE LA QUALITAT 99
3.3 ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT 99
3.4 MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA 100
3.4.1 Definició 100
3.4.2 Requisits 100
3.4.3 Proves a executar a obra 100
3.4.4 Documentació 101
3.5 MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER 101

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

3.5.1 Definició ... 101
3.5.2 Requisits ... 101
3.5.3 Proves a executar a obra ... 101
3.5.4 Documentació ... 102
3.6 CONNEXIONAT ELÈCTRIC ... 102
3.6.1 Definició ... 102
3.6.2 Requisits ... 102
3.6.3 Proves a executar a obra ... 102
3.6.4 Documentació ... 103
3.7 PETITA OBRA CIVIL (EN CAS D'APLICACIÓ) ... 103
3.7.1 Definició ... 103
3.7.2 Requisits ... 103
3.7.3 Proves a executar a obra ... 103
3.7.4 Documentació ... 103
3.8 PROVES I ASSAIGS ... 104
3.8.1 Proves d'aïllament de línies elèctriques ... 104
3.8.2 Mesura de resistència d'elèctrodes de posta a terra ... 104
3.8.3 Proves de continuïtat de la xarxa de terres ... 104
3.8.4 Proves d'actuació d'interruptors diferencials ... 105
3.8.5 Proves generals de funcionament ... 105
3.9 VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I LEGALITZACIÓ ... 105
3.10 CONTROL DOCUMENTAL ... 105
4 PLA DE VIABILITAT ... 106
5 MANTENIMENT ... 108
6 GUIA DE LEGALITZACIÓ ... 110
7 INFORME BASE K2 SYSTEMS ... 112
8 CÀLCUL DE LA POSICIÓ DEL SOL, BASE PER ESTUDI D'OMBRES ... 137
9 REPORTATGE FOTOGRÀFIC ... 150
9.1 FAÇANES ... 150
9.2 INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ ... 154
9.3 SALA TÈCNICA ... 157
9.4 COBERTA ... 163
10 COMPONENTS COBERTA, EXTRACTE PROJECTE CONSTRUCCIÓ PAVELLÓ ... 175
11 CERTIFICAT DE SOLIDESA ... 177
12 ANNEX DE JUSTIFICACIÓ DE PREUS ... 179

DOCUMENT 3. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT ... 209

1 DADES DE L'OBRA ... 210
2 NORMATIVA D'APLICACIÓ SOBRE SEGURETAT I SALUT EN LLOCS DE TREBALL ... 210

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

3 OBJECTIUS I ABAST 210
3.1 OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT. 210
3.2 ÀMBIT D'APLICACIÓ 211
3.3 VARIACIONS DE L'E.B.S.S. 211
4 IDENTIFICACIÓ DEL SERVEI I DADES GENERALS 212
4.1 SERVEIS AFECTATS 212
4.2 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 212
4.3 NÚMERO DE TREBALLADORS 212
4.4 RELACIÓ DE TREBALLS A REALITZAR 212
4.5 RELACIÓ D'ELEMENTS A UTILITZAR 212
5 OBRA CIVIL I TREBALLS 213
5.1 DEFINICIÓ 213
5.2 RECURSOS CONSIDERATS 213
5.2.1 Energies i fluids 213
5.2.2 Ma d'obra 213
5.2.3 Eines 214
5.2.4 Hidropneumàtiques portàtils 214
5.2.5 De combustió portàtils 214
5.2.6 Eines de ma 214
5.2.7 Mitjans auxiliars 214
5.3 SISTEMES DE TRANSPORT I/O MANUTENCIÓ 214
5.4 RISCS MES FREQÜENTS 215
5.5 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS (EPI) 215
5.6 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA 216
5.6.1 Senyalització 216
5.6.2 Cinta de delimitació de zona de treball 217
5.6.3 Tanques de limitació de seguretat 218
5.6.4 Senyals Óptica-acústiques de vehicles d'obra 218
5.6.5 Protecció de persones contra contactes elèctrics 218
5.6.6 Prevenció d'incendis, ordre i neteja 219
5.7 NORMES D'ACTUACIÓ PREVENTIVA 219
5.7.1 Durant la realització dels treballs 219
5.8 REVISIONS I/O MANTENIMENT PREVENTIU 222
5.8.1 Manteniment de la maquinària 223
6 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 224
6.1 DEFINICIÓ 224
6.2 RECURSOS CONSIDERATS 224
6.2.1 Materials 224
6.2.2 Energies i fluids 224
6.2.3 Ma d'obra 224
6.2.4 Eines 225

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

6.2.5 Maquinària ... 225
6.2.6 Mitjans auxiliars ... 225
6.3 SISTEMES DE TRANSPORT I/O MANUTENCIÓ ... 225
6.4 RICS MES FREQÜENTS ... 226
6.5 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) ... 226
6.6 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA ... 226
6.6.1 Senyalització ... 226
6.6.2 Cinta de delimitació de zona de treball ... 227
6.6.3 Protecció de persones en instal·lacions elèctriques ... 227
6.6.4 Caiguda d'altura, persones i objectes ... 228
6.6.5 Proteccions i resguards en màquines ... 229
6.7 NORMES D'ACTUACIÓ PREVENTIVA ... 230
6.7.1 En fase de planificació dels treballs ... 230
6.7.2 Abans de l'inici dels treballs ... 230
6.7.3 Normes de caràcter general ... 231
6.7.4 Normes de caràcter específic ... 233
6.8 REVISIONS I/O MANTENIMENT PREVENTIU ... 240

DOCUMENT 4. PLEC DE CONDICIONS ... 241

1 INTRODUCCIÓ ... 242
2 CONDICIONS TÈCNIQUES DE CARÀCTER GENERAL ... 242
3 DEFINICIONS ... 243
3.1 RADIACIÓ SOLAR ... 243
3.2 INSTAL·LACIÓ ... 243
3.3 MÒDULS ... 243
3.4 INTEGRACIÓ ARQUITECTÒNICA ... 244
4 CONDICIONS ESPECÍFIQUES D'INTERCONNEXIÓ DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES A LA XARXA DE BAIXA TENSIÓ ... 245
4.1 COMPONENTS I MATERIALS ... 245
5 CONDICIONANTS TÈCNICS DE DISSENY I POSTA EN MARXA DE LA INSTAL·LACIÓ ... 246
5.1 DISSENY DEL GENERADOR FOTOVOLTAIC ... 246
5.1.1 Generalitats ... 246
5.1.2 Orientació, inclinació i ombres ... 246
5.1.3 Disseny del sistema de monitorització ... 247
5.1.4 Integració arquitectònica ... 247
5.2 GENERADOR FOTOVOLTAIC ... 248
5.2.1 Mòduls Fotovoltaics ... 248
5.2.2 Estructura de Suport ... 248
5.2.3 Cablejat ... 249

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

5.2.4 Inversor ... 249
5.3 ELEMENTS DE CONNEXIÓ A XARXA ... 251
5.3.1 Línia d'enllaç ... 251
5.3.2 Les proves i assajos als que han d'estar sotmesos els conductors a instal·lar ... 251
5.3.3 Quadres de baixa tensió de protecció i mesura ... 252
5.3.4 Distribuïdora ... 252
5.4 POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ ... 252
5.5 PROTECCIONS ... 253
5.6 RECEPCIÓ I PROVES ... 253
5.7 REQUERIMENTS TÈCNICS PEL CONTRACTE DE MANTENIMENT ... 255
5.7.1 Programa de manteniment ... 255
5.8 DISPOSICIONS FINALS ... 256
5.8.1 Condicions de contractació ... 256
5.8.2 Execució del projecte ... 256
5.9 PROVA FINAL D'ENTREGA ... 257
5.10 CONDICIONS FACULTATIVES ... 257
5.11 GARANTIES ... 258
5.12 RECEPCIÓ DEFINITIVA ... 259
5.13 TRAMITACIÓ ... 259
5.14 VALIDESA DEL PRESSUPOST ... 259
5.15 CANVI DE CONTRACTISTA ... 259
5.16 AUTORITZACIÓ I DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA ... 260

DOCUMENT 5. PRESSUPOST ... 261

1 AMIDAMENTS ... 262
2 QUADRE DE PREUS Nº1 ... 281
3 QUADRE DE PREUS Nº2 ... 297
4 PRESSUPOST ... 312
5 RESUM DEL PRESSUPOST ... 332

DOCUMENT 6. PLÀNOLS ... 334

1 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT ... 336
2 PLANTA GENERAL ... 337
3 DISPOSICIÓ DELS EQUIPS PRINCIPALS EN COBERTA ... 338
4 DISPOSICIÓ DELS EQUIPS PRINCIPALS EN PLANTA BAIXA ... 339
5 DISPOSICIÓ DELS EQUIPS PRINCIPALS EN SALA TÈCNICA ... 340

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

6 ALÇATS 341
7 SECCIÓ S01 342
8 SECCIÓ S02 343
9 MUNTATGE ESTRUCTURA 344
10 ESTUDI D'OMBRES – SOLSTICI D'ESTIU 345
11 ESTUDI D'OMBRES – SOLSTICI D'HIVERN 346
12 CONNEXIONAT DE LES SÈRIES 347
13 PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS – ELEMENTS DE SEGURETAT EN COBERTA 348
14 ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ PER AUTOCONSUM COL·LECTIU 349
15 ESQUEMA UNIFILAR 350

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

DOCUMENT 1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

1 OBJECTE

L'objecte d'aquest projecte és la descripció i justificació de les solucions constructives i tècniques i càlcul dels elements que formen la instal·lació elèctrica de generació fotovoltaica al PAVELLÓ POLIESPORTIU per a autoconsum col·lectiu.

Es descriuen les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació fotovoltaica, des dels elements de generació i conversió de l'energia fins a la connexió amb la xarxa elèctrica.

L'abast del present comprendrà la instal·lació de plaques fotovoltaiques i dels elements necessaris per la seva connexió per donar servei al mateix edifici i a altres edificis públics i/o privats.

El projecte analitzarà els elements que composaran la instal·lació, així com el seu ús i el seu rendiment en funcionament.

2 ANTECEDENTS I ABAST

L'Ajuntament de L'Aldea amb l'objectiu de millorar l'autosuficiència energètica i la sostenibilitat, aprofitarà la coberta del PAVELLÓ POLIESPORTIU com a generador fotovoltaic per realitzar un AUTOCONSUM COL·LECTIU, per tal que altres punts de consum puguin fer us de l'energia generada.

En aquest sentit, es vol implementar una instal·lació de 109,04 kWp i 100,0 kWn, per arribar a una disminució dels cost energètic elèctric i sobretot a la conscienciació de la funcionalitat de les energies renovables.

El resultat que s'espera assolir és la realització d'aquesta instal·lació amb el màxim d'eficàcia i de qualitat del servei dins un marc de respecte al medi ambient i de sostenibilitat.

3 TAULA RESUM DE CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

DADES DEL PROJECTE	
DADES DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR	
Potència nominal generador fotovoltaic (kWp)	109,04
Potència nominal inversor (kW)	100
Capacitat nominal de l'acumulador (kWh)	-
Nº, marca i model de mòduls fotovoltaics	188 panells, LONGI SOLAR LR5-72HTH-580M
Nº, marca i model de inversor o inversors	1 inversor, HUAWEI SUN2000-100KTL-M2
Nº, marca i model d'acumuladors	-
Energia total produïda per la instal·lació (MWh)	158,67
Emissions de CO_2 evitades (tCO_2)	49,19
DADES DE LA INTERCONNEXIÓ GENERADOR	
Tipus de connexió	Interior BT trifàsica 400V/50Hz
Comptador	Bidireccional

Taula 1. Resum dades tècniques de la instal·lació.



Figura 1. Vista simulada de la instal·lació fotovoltaica del pavelló poliesportiu.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

4 TITULARITAT DE LA INSTAL·LACIÓ I AGENTS ACTUANTS

4.1 DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ DE GENERACIÓ

Nom i cognoms:	Ajuntament de L'Aldea
CIF:	P4318400A
Domicili:	Avinguda Catalunya s/n
Població:	L'Aldea
Codi postal:	43896
Telèfon:	977 45 00 12
Correu electrònic:	ajuntament@laldea.cat

4.2 DADES DEL TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE

Nom i cognoms:	Marc Pino Curto
DNI:	47827274Q
Domicili:	Baix Ebre Innova, despatx 1
	Pol. Ind. Venta Nova, C/ L'Aldea, Parc. 0
Població:	Camarles
Codi postal:	43894
Telèfon:	644 95 19 02
Correu electrònic:	marc.pino@novaesolar.com
Titulació:	Enginyer Tècnic Industrial esp. Mecànica
	Enginyer Industrial, esp. Electricitat
Núm. col·legiat:	18617 (Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

4.3 DADES DEL PUNT DE SUBMINISTRAMENT

La instal·lació es connecta a la xarxa interior del subministrament, segons la connexió descrita a l'apartat *10.1.8 Descripció de les instal·lacions d'interconnexió a la xarxa elèctrica*, que permet l'autoconsum col·lectiu amb punts situats a 2.000 m a la rodona.

Les dades del punt de subministrament del PAVELLÓ POLIESPORTIU són les següents:

Adreça:	Avinguda Francesc Robert Gruapera, 19
Població:	L'Aldea
Codi postal:	43896
CUPS / Tipus de CUPS:	ES0232000000024453PF
Potència contractada:	P1:20kW, P2:20kW, P3:20kW, P4:20kW, P5:20kW, P6:35kW
Tensió:	400 V, trifàsic
Tarifa d'accés:	3.0TD
Referència cadastral:	9932519BF9193S0001EF

4.4 DADES DEL TITULAR DEL PUNT DE SUBMINISTRAMENT

Nom i cognoms:	Ajuntament de L'Aldea
CIF:	P4318400A
Domicili:	Avinguda Catalunya s/n
Població:	L'Aldea
Codi postal:	43896
Telèfon:	977 45 00 12
Correu electrònic:	ajuntament@laldea.cat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

5 EMPLAÇAMENT I ACCESSOS

5.1 EMPLAÇAMENT

Adreça:	Avinguda Francesc Robert Gruapera, 19
Població:	L'Aldea
Codi postal:	43896
Zona d'implantació:	Sòl urbà

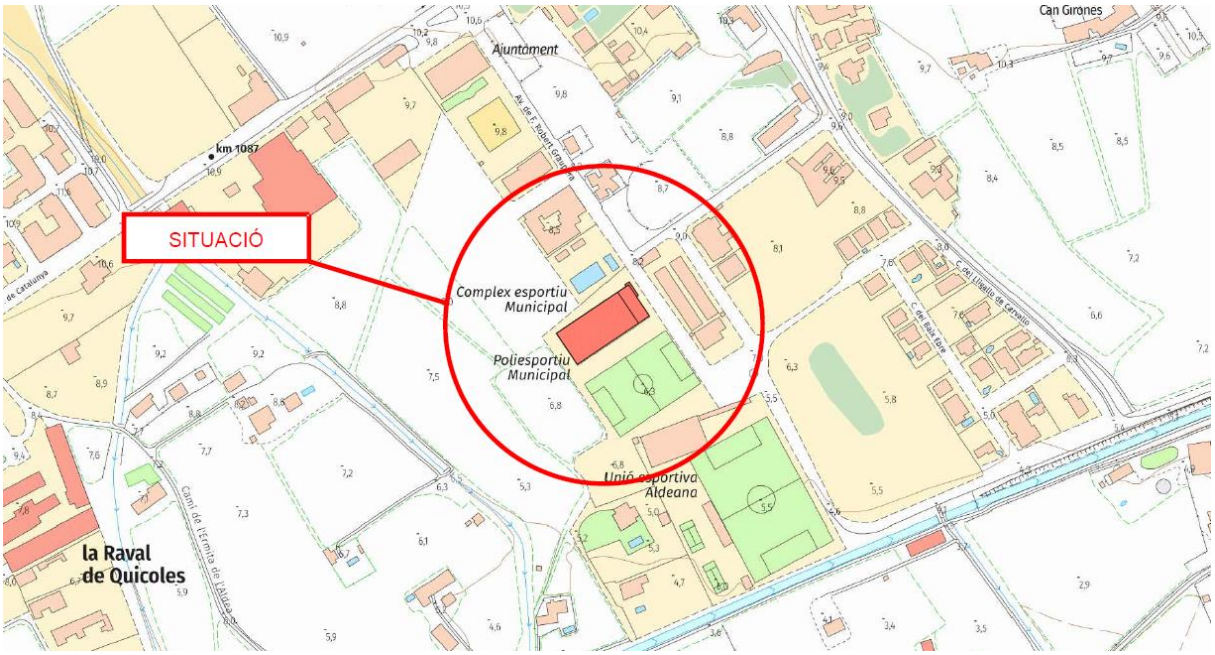


Figura 2. Situació I emplaçament.

5.2 COORDENADES UTM

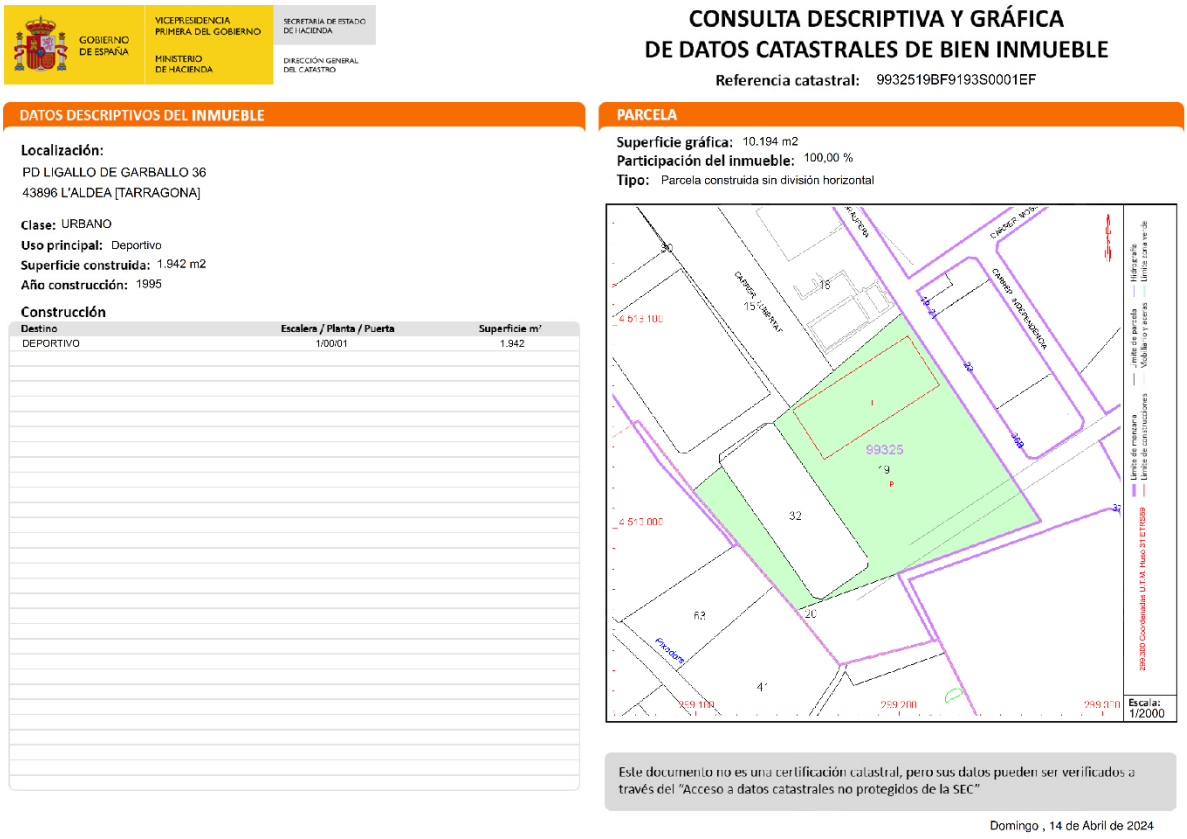
Coordenades UTM:

X: 299182.3045

Y: 4513055.0713

Fus 31 Datum ETRS89

5.3 REFERÈNCIA CADASTRAL



GOBIERNO DE ESPAÑA · VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 9932519BF9193S0001EF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
PD LIGALLO DE GARBALLO 36
43896 L'ALDEA [TARRAGONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Deportivo
Superficie construida: 1.942 m2
Año construcción: 1995

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
DEPORTIVO	1/00/01	1.942

PARCELA

Superficie gráfica: 10.194 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Domingo , 14 de Abril de 2024

Figura 3. Consulta descriptiva i gràfica de dades cadastrals del bé immoble.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

5.4 CLASSIFICACIÓ I QUALIFICACIÓ DEL SÒL SEGONS EL PLANEJAMENT URBANÍSTIC

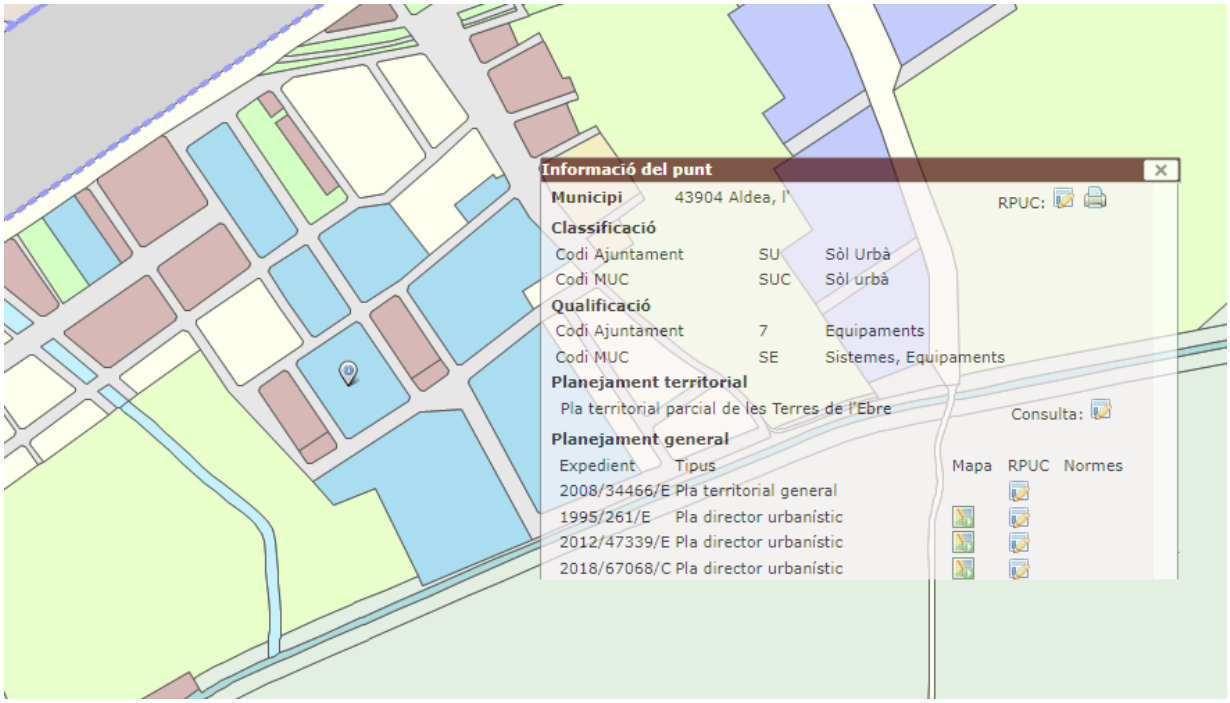


Figura 4. Qualificació urbanística de la zona RPUC (Registre de planejament urbanístic de Catalunya).

6 JUSTIFICACIÓ URBANÍSTICA

Donat que es tracta de panells coplanars, i especificant que no hi ha plaques de fibrociment, seguint el precepte de: "Article 9 bis.1 , Normes d'aplicació directa sobre instal·lacions per a l'aprofitament de l'energia solar i la rehabilitació d'edificacions, del Decret Legislatiu 1/2010 de TRLUC: 1. S'admet la implantació de les instal·lacions per a l'aprofitament de l'energia solar mitjançant captadors solars tèrmics o panells fotovoltaics, sense necessitat de modificar el planejament urbanístic, en els casos següents: a) Sobre la coberta de les edificacions i altres construccions auxiliars d'aquestes, incloses les pèrgoles dels aparcaments de vehicles, quan les instal·lacions no superin el metre d'alçada des de la coberta plana o, en cas de coberta inclinada, quan els captadors o els panells s'hi ubiquin adossats en paral·lel."

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

7 NORMATIVA D'APLICACIÓ

Energia Solar Fotovoltaica:

- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques d'autoconsum d'energia elèctrica.
- Reial Decret-llei 15/2018, del 5 d'Octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Reial Decret 2818/1998, de 23 de desembre, sobre producció d'energia elèctrica per instal·lacions de fonts abastides per recursos o fonts d'energia renovables, residus i cogeneració.
- Reial Decret 154/1995, de 3 de febrer, pel qual es modifica el Reial Decret 7/1988, de 8 de gener, pel qual es regulen les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió.
- Reial Decret 7/1988, de 8 de gener, relatiu a les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.

Sector Elèctric:

- Llei 24/2013, de 26 de desembre, per la que es regula el Sector Elèctric.
- Reial Decret 560/2010, del 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per a adequar-les a la Llei 17/2009, del 23 de novembre.
- Decret 74/2007, de 27 de març, pel qual es modifica l'article 13.1 del Reial Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Reial Decret 1580/2006, de 22 de desembre, pel que es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió REBT.
- Directiva 2002/96/CE del Parlament Europeu i del Consell de 27 de gener de 2003 sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE).

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Directiva 2002/95/CE del Parlament Europeu i del Consell de 27 de gener de 2003 sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics.
- Reial Decret 7/1988, de 8 de gener, pel que s'estableixen les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió. BOE 14 de gener.
- Decret 351/1987, de 23 de novembre, pel que es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques. DOGC núm. 932 de 28/12/87.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Decret 74/2007, de 27 de març, pel qual es modifica l'article 13.1 del Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Control Ambiental:

- Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.

Seguretat i Salut:

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 485/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 485/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 de abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de Treball.
- Decret 351/1987, de 23 de novembre, pel que es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques. DOGC núm. 932 de 28/12/87.
- Reial Decret 487/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de cargues que impliquen riscos, en particular dorso-lumbars, pels treballadors.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, 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 a les obres de construcció.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel que es modifiquen el Reial Decreto 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial Decreto 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 de octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

Per l'execució de la instal·lació la Direcció Facultativa es basarà en les normes d'execució material incloses al Reglament Electrotècnic per a Baixa tensió i Instruccions Complementaries actualment en vigor, així com les normes concretes de la companyia subministradora del fluid elèctric que detallen els punts que el Reglament deixa a la seva elecció i, finalment, els Fulls d'Interpretació del Reglament Electrotècnic publicats per la Direcció General d'Energia del Ministeri d'Indústria.

Cal dir, que aquesta tipologia d'instal·lacions hauran de ser inscrites al Registre d'autoconsum de Catalunya (RAC), complint les obligacions administratives que l'administració defineixi.

8 ESTAT ACTUAL

8.1 COBERTA

Els panells s'instal·laran en la coberta del pavelló poliesportiu. Es tracta d'una coberta inclinada de xapa metàl·lica a dues aigües. La vessant orientada cap al sud serà utilitzada per la ubicació de mòduls. La instal·lació de panells fotovoltaics representa una sobrecàrrega d'aproximadament 15 kg/m^2.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

8.2 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

El conjunt de protecció i mesura del subministrament elèctric del pavelló es troba a l'interior del següent armari, emplaçat a la façana nord-oest de l'edifici:



Figura 5. Ubicació del conjunt de protecció i mesura del subministrament.

La connexió de la instal·lació fotovoltaica es en paral·lel a la línia de subministrament del consum, segons l'esquema descrit a l'apartat *10.1.8 Descripció de les instal·lacions d'interconnexió a la xarxa elèctrica.* Al tractar-se d'una connexió d'una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum compartit es requerirà que aquesta disposi del seu propi comptador energètic bidireccional i es requerirà la inspecció del punt d'enllaç per part de l'empresa distribuïdora (Endesa Distribuición) i la seva adequació a la normativa vigent.

El comptador de generació s'ha d'instal·lar en un espai amb accés per part dels tècnics de l'empresa distribuïdora, seguint les especificacions tècniques especificades normatives. S'ubicarà al costat del comptador de subministrament actual.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202210F81C



Figura 6. Conjunt de protecció i mesura del subministrament.

8.3 SEGURETAT EN COBERTA

Es requereix que la coberta disposi de línies de vida i baranes per poder-hi treballar. S'estableix un capítol en el pressupost per l'adequació de seguretat i salut de la coberta.

Es preveu el lloguer d'un elevador de panells solars per transportar el material a la coberta i també el lloguer d'una plataforma elevadora per realitzar treballs verticals en façana, no per accedir els treballadors a la coberta. L'accés dels treballadors a la coberta es realitzarà mitjançant una nova escala fixa.

9 BASES DE DISSENY

9.1 BALANÇ ENERGÈTIC I DE RENDIMENT FOTOVOLTAIC

9.1.1 Dades energètiques dels panells fotovoltaics

La potencia total de la instal·lació serà de 109,04 kWp, (188 panells de 580 Wp) amb una potència nominal de 100,0 kWn en inversor.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

9.1.2 Dades de radiació solar. Incidència de l'orientació i inclinació dels mòduls

Es presenten a continuació les dades de radiació solar de Tarragona , extretes del *Atles de Radiació Solar de Catalunya*, Edició 2001, publicat pel Departament d'Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya i per l'Institut Català d'Energia. (ICAEN).

Taula interpolada amb els valors de radiació solar horària de l'*Atles de Radiació Solar a Catalunya* (kJ/m^2):

					INCLINACIÓ:	6º		ORIENTACIÓ:	-35º		(ORIENTACIÓ SUD-EST)						
Mes	**04:00 - 05:00**	**05:00 - 06:00**	**06:00 - 07:00**	**07:00 - 08:00**	**08:00 - 09:00**	**09:00 - 10:00**	**10:00 - 11:00**	**11:00 - 12:00**	**12:00 - 13:00**	**13:00 - 14:00**	**14:00 - 15:00**	**15:00 - 16:00**	**16:00 - 17:00**	**17:00 - 18:00**	**18:00 - 19:00**	**19:00 - 20:00**	**Total**
Gener	0	0	0	270	653	973	1197	1281	1244	1097	833	506	164	0	0	0	8218
Febrer	0	0	0	513	918	1274	1513	1591	1542	1378	1082	711	331	0	0	0	10852
Març	0	0	368	827	1285	1670	1915	1975	1908	1728	1400	982	542	149	0	0	14747
Abril	0	246	689	1183	1683	2084	2320	2349	2258	2064	1709	1249	755	320	19	0	18930
Maig	0	604	1030	1455	1962	2359	2575	2559	2444	2250	1886	1406	888	517	184	0	22119
Juny	0	768	1217	1646	2088	2478	2676	2636	2509	2317	1953	1464	1003	622	270	0	23648
Juliol	0	707	1141	1569	2045	2440	2647	2617	2494	2299	1933	1444	952	574	233	0	23095
Agost	0	413	843	1318	1830	2233	2471	2477	2373	2177	1808	1333	818	401	85	0	20580
Setembre	0	0	507	1000	1485	1885	2131	2178	2099	1909	1561	1116	644	212	0	0	16727
Octubre	0	0	0	654	1091	1467	1715	1787	1730	1555	1237	838	423	0	0	0	12498
Novembre	0	0	0	358	739	1072	1302	1384	1344	1190	915	572	223	0	0	0	9099
Desembre	0	0	0	202	585	895	1115	1200	1167	1024	768	452	115	0	0	0	7523

Taula 2. Dades de radiació solar de l'Atles de Radiació Solar de Catalunya - Tortosa (kJ/m^2).

Incidència de l'orientació:	-35 º Est respecte el Sud geogràfic (Azimut 145º)
Inclinació dels mòduls:	5,82 º
Acumulació elèctrica:	No es disposarà de cap element d'emmagatzematge d'energia

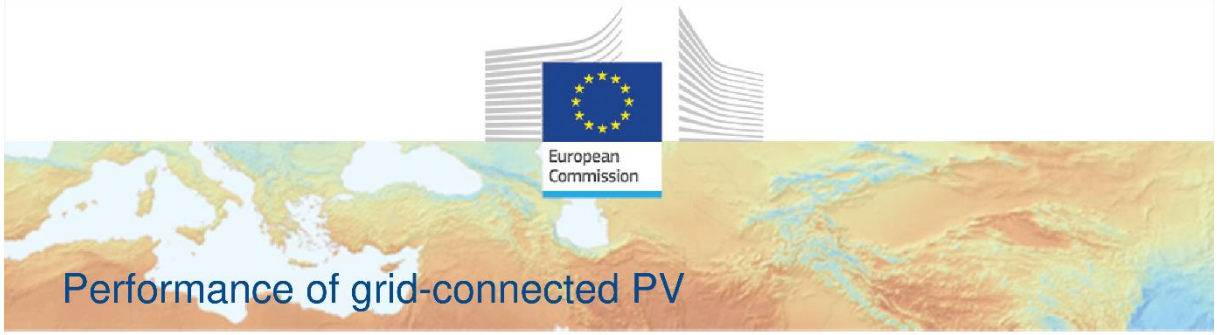
Amb l'objectiu d'obtenir unes dades de producció més realistes, s'ha calculat la producció tenint en compte la incidència de les ombres produïdes pel mur perimetral de la coberta sobre els panells solars amb l'aplicatiu de càlcul Desinger del fabricant SolarEdge.

Complementàriament, també s'ha estimat la producció amb PVGIS. En aquest cas, les dades de radiació s'obtenen a partir de les dades presents en el Centre d'Investigació Conjunta de la Comissió Europea o Joint Research Center (JRC), que reuneix dades a través del Photovoltaic Geographical

Information (PVGIS). Concretament, aquesta base de dades s'anomena Climate SAF-PVGIS (Satellite Aplplication Facility on Climate Monitoring).

Aquesta base de dades conté les dades de la versió antiga (Classic PVGIS), que s'obtenien interpolant les dades d'estacions meteorològiques, i dades recollides dotze anys (1998-2010) amb satèl·lits meteorològics, Meteosat 5-7 (1998-2006) i Meteosat MSG ((2006-2010).

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

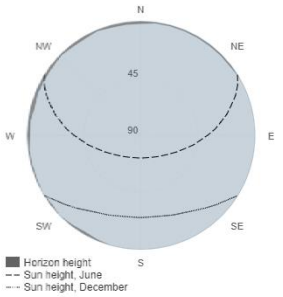
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	40.744,0.622
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	109.04 kWp
System loss:	4.556 %

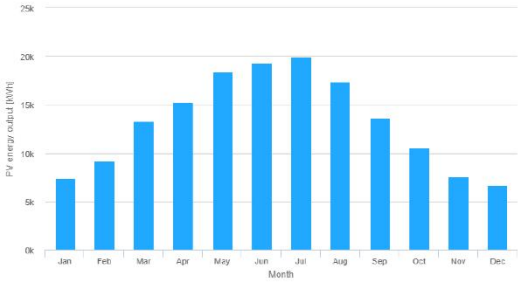
Simulation outputs

Slope angle:	6 °
Azimuth angle:	-35 °
Yearly PV energy production:	158666 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1743.54 kWh/m²
Year-to-year variability:	3595.65 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-3.47 %
Spectral effects:	0.61 %
Temperature and low irradiance:	-9.96 %
Total loss:	-16.54 %

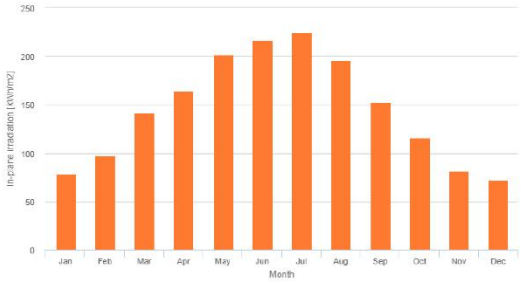
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	7388.1	78.9	798.6
February	9175.9	97.0	916.9
March	13344.0	141.6	1102.5
April	15275.3	164.1	1009.6
May	18381.6	201.8	1389.7
June	19316.9	216.2	413.3
July	19906.3	224.9	666.4
August	17370.3	195.9	617.6
September	13666.8	152.8	654.3
October	10562.4	115.9	1037.3
November	7580.1	82.1	888.6
December	6698.2	72.3	461.9

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

Joint Research Centre

PVGIS ©European Union, 2001-2024.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2024/06/06

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

9.1.3 Consum energètic i producció solar

A continuació, s'indica el consum energètic de l'any 2.023 de tots els subministraments que aniran associats a la instal·lació fotovoltaica per autoconsum compartit. A la vegada, també es mostra una estimació de l'energia generada/produïda per la instal·lació fotovoltaica.

Llista de subministraments associats a la instal·lació fotovoltaica per autoconsum compartit:

Subministrament	Consum 2.023 (kWh)
Pavelló poliesportiu	22.487
Ajuntament	56.996
Piscina	19.136
Col·legi Maria Garcia Cabanes	35.118
Escola 21 d'abril	24.297
Ajuntament vell	25.604
Camp de futbol	39.979
Policia	16.364
Casal Joventut	7.262
TOTAL	**247.243**

Taula 3. Consum subministraments associats any 2.023 (kWh).

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

9.1.3.1 Consum total anual

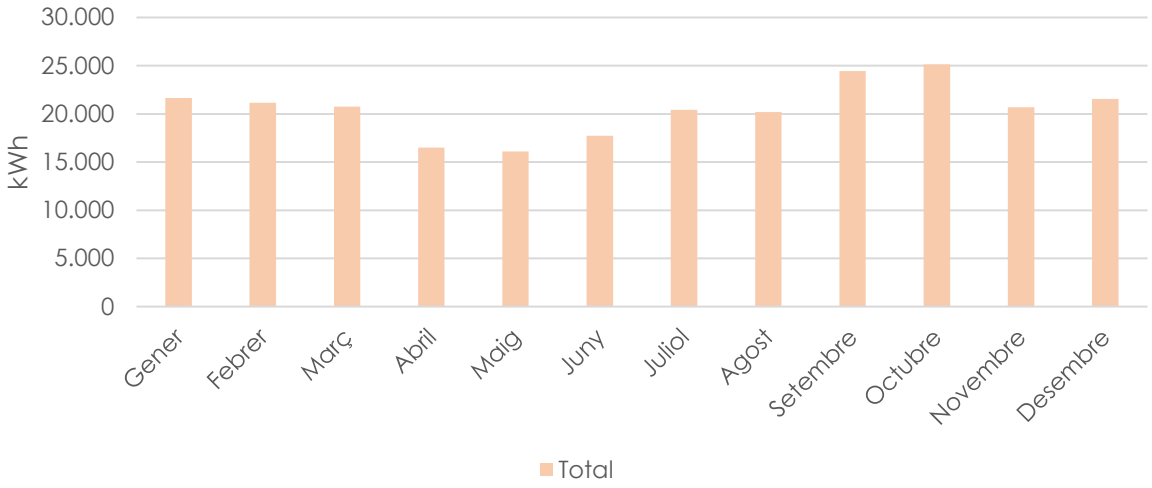


Figura 7. Consums totals mensuals (kWh).

El consum actual dels subministraments associats és de 247.243 kWh anuals.

9.1.4 Consum anual total, per períodes

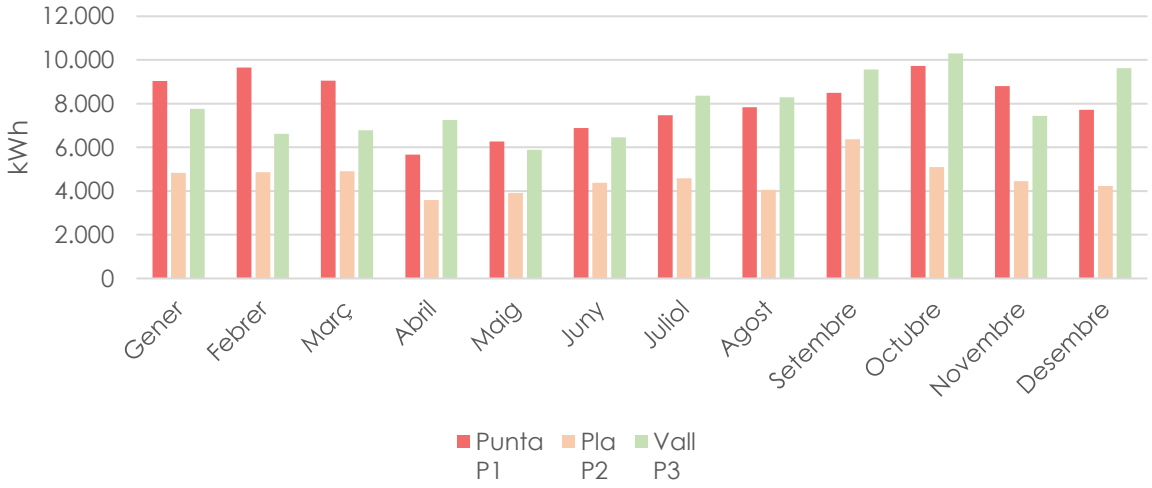


Figura 8. Consums totals mensuals, per període punta, pla i vall (kWh).

9.1.5 Comparativa consum actual – producció solar

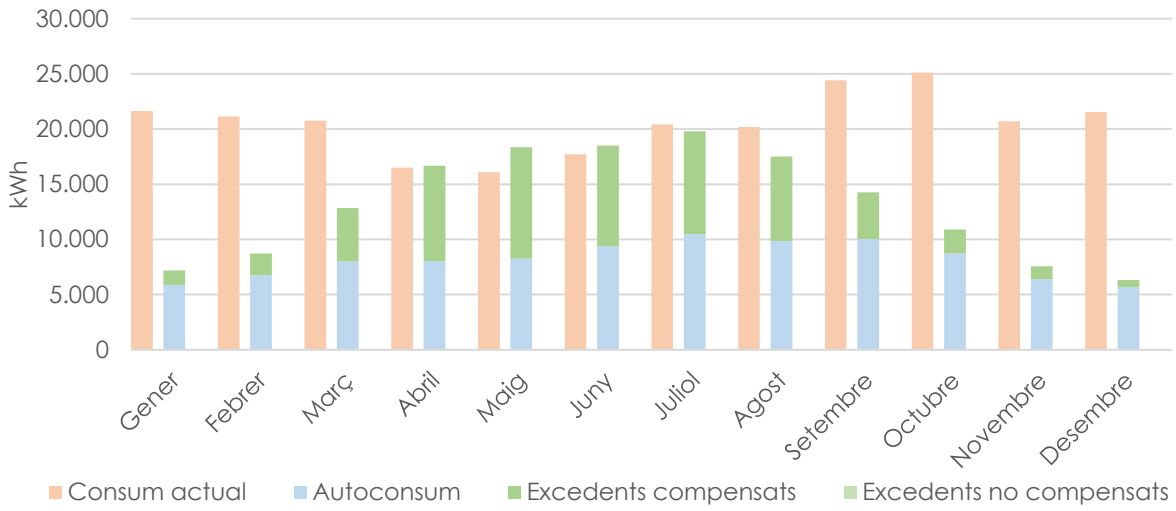


Figura 9. Comparativa consum actual – producció solar (kWh).

L'energia estimada total generada serà de **158.667 kWh** anuals, la qual cobreix el **64%** de la demanda o consum actual.

9.1.6 Balanç ambiental

L'estalvi en emissions de CO_2 en funció de l'energia total generada amb la instal·lació de plaques solar és de **49,19 t anuals** (contingut de carboni: 0,31 kg/kWh)

9.1.7 Afectació per ombres

Es preveu que durant els mesos d'hivern, en els que l'elevació del sol és menor, l'ombra produïda pel mur perimetral de la coberta tingui certa incidència sobre la filera inferior del conjunt de panells solars, ja que aquesta només té lloc durant uns mesos a l'any i, dintre d'aquests mesos, només durant unes hores al dia. Per mitigar la incidència d'aquesta ombra s'ha previst la instal·lació d'optimitzadors de potència en aquells panells en els que es preveu que tingui afectació, corresponent especialment als panells ubicats en els extrems inferiors del conjunt de panells de la coberta. Tanmateix, en el còmput global anual, la producció dels panells afectats per la incidència d'aquesta ombra serà només el **6,5% inferior** respecte els panells que no tenen afectació per ombres. Per tant, es considera viable la seva instal·lació.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

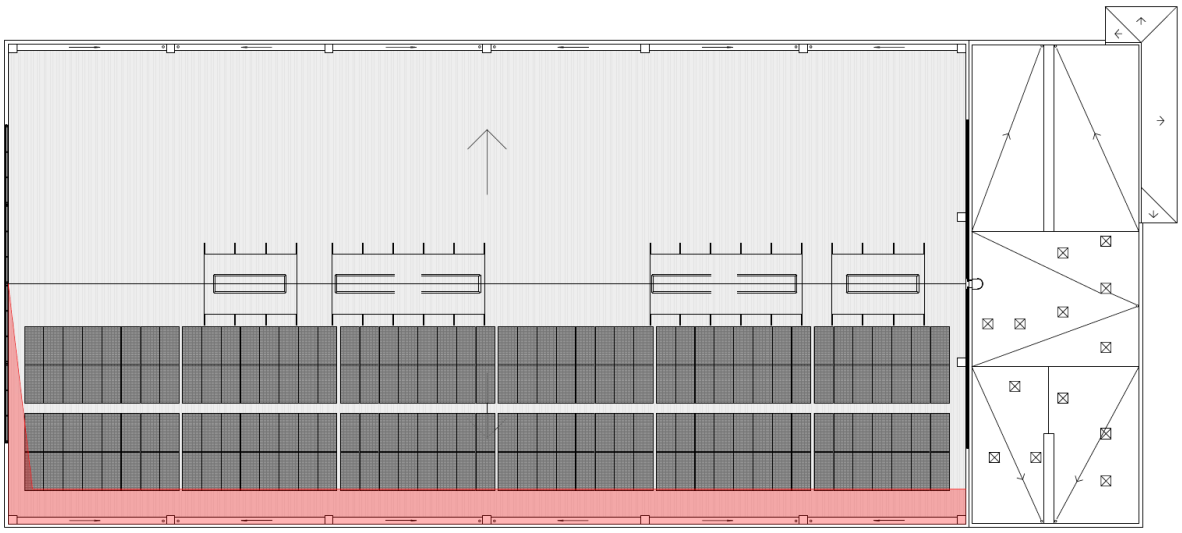


Figura 10. Ombra produïda pel mur perimetral de l'edifici durant el solstici d'hivern, a les 13 hores.

En la imatge anterior de l'ombra simulada durant el solstici d'hivern, que correspon al dia més desfavorable de l'any ja que és el dia més curt i, a la vegada, el dia en el qual el sol assoleix una menor alçada i en conseqüència la projecció d'ombres és major, s'observa que l'afectació en la darrera filera de panells deixa de tenir lloc entorn a les 13 hores del migdia.

A l'annex CÀLCUL DE LA POSICIÓ DEL SOL, BASE PER ESTUDI D'OMBRES s'inclouen les fitxes amb la informació relativa a l'orientació i inclinació del sol considera per a l'estudi d'ombres dels plànols.

Des del punt de vista del conjunt total de la instal·lació s'ha pogut comprovar que la producció global anual de la instal·lació en el supòsit de la no existència d'aquest mur perimetral que produeix afectació per ombres seria de **162,26 MWh enlloc de 158,67 MWh**, el que representa unes pèrdues globals de només el **2,2%.**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202110F81C

10 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I DELS EQUIPS PRINCIPALS

La potencia de la instal·lació serà de **109,04 kWp**, amb un total de **188 mòduls de 580 Wp**, distribuïts en 8 MPPTs, amb dues sèries de panells per cadascun dels MPPTs. Es disposarà de 6 MPPTs amb dues series de 12 mòduls fotovoltaics i 2 MPPT amb dues series de 11 mòduls fotovoltaics.

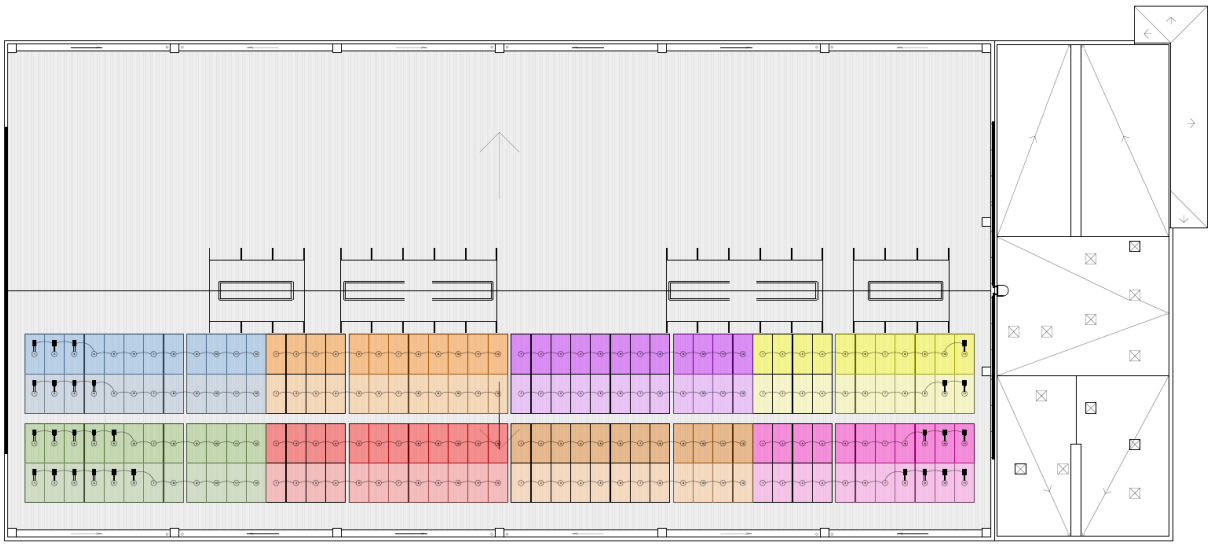


Figura 11. Distribució de les sèries de panells.

10.1 COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ

10.1.1 Camp fotovoltaic

Els panells són de la marca LONGI SOLAR, model LR5-72HTH-580M, de 580 Wp cadascun.



Figura 12. Panell fotovoltaic LONGI SOLAR LR5-72HTH-580M, de 580 Wp.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Cadascun dels mòduls és independent i va proveït d'una caixa de connexions amb tapa de registre completament integrada a la seva estructura, essent de classe A i amb una IP67. En aquesta caixa de connexió es troben els díodes by-pass de cada placa amb un corrent invers de màxim 20A. Les plaques tenen un marc d'alumini, adequat per la seva fixació mecànica sobre l'estructura.

Cada sèrie tindrà les següents característiques elèctriques i paràmetres de connexió a tenir en compte per a l'entrada de l'aparell Inversor:

Característiques elèctriques	
Pmax (W)	580
Voc (V)	52,21
Isc (A)	14,2
Vmp (V)	44,06
Imp (A)	13,17
Eficiència (%)	22,5%
Coeficients de temperatura	
Coef. Isc (%/ºC)	0,05%
Coef. Voc (%/ºC)	-0,23%
Coef. Pmax (%/ºC)	-0,29%
Paràmetres mecànics	
Pes (kg)	27,5
Llargada (mm)	2278
Amplada (mm)	1134
Gruix (mm)	35

Taula 4. Característiques panells amb condicions STC: 1000W/m², temp. cel. 25ºC, massa aire AM1.5.

Entrades inversor:

	TOTAL	MPPT 1 a 6	MPPT 7 a 8
Nombre de panells per string	188	12	11
Strings per MPPT		2	2
Pmpp per panell (Wp)		580	580
Pmpp total (Wp)	109.040	13.920	12.760
Vmpp a 25º (V)		528,72	484,66
Voc a 25º (V)		626,52	574,31
Vmpp min a 70º (V)		459,72	421,41
Vmpp max a -10º (V)		582,39	533,85
Voc max a -10º (V)		676,95	620,54
Impp a 25ºC (A)		26,34	26,34
Impp max a 70ºC (A)		26,93	26,93
Isc a 25ºC (A)		28,40	28,40

Taula 5. Intensitats i tensions màximes i mínimes de les sèries.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

El dimensionament de les sèries s'ha dissenyat de tal manera que la tensió de les mateixes se situï al interval MPPT o rang de tensió, en el que aquest és capaç de seguir el punt de màxima potència, optimitzant així el rendiment de la instal·lació.

Tots els mòduls seleccionat compliran les següent normativa i disposaran dels certificats següents:

- 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)

10.1.2 Inversors

La instal·lació constarà d'un total de 1 inversor de **100 kW** de potència nominal, de la marca HUAWEI, model SUN2000-100KTL-M2. Disposa de 10 MPPT amb dues entrades per cada MPPT, la tensió de treball és de 400 V i té una eficàcia màxima de 98,6%.



Figura 13. Inversor HUAWEI, model SUN2000-100KTL-M2, de 100 kW.

Característiques tècniques:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Paràmetres dels inversors	
Mínima tensió d'entrada (V)	200
Rangs de tensió MPP	200-1000
Rang de tensió d'entrada CC	200-1100
Màx. Corrent per MPPT (A)	30
Màx. Corrent per string (A)	20
Màx. Corrent CC per MPPT (A)	40
Nombre de MPPTs	10
Màxim nombre d'entrades per MPPT	2

Taula 6. Paràmetres dels inversors.

Característiques generals:

- Connectors ràpids DC, AC i comunicacions.
- Proteccions elèctriques integrades: Sortida: Màxima i mínima tensió, màxima i mínima freqüència, sobrecàrrega, curtcircuit.
- Nivells d'emissió i immunitat d'harmònics d'acord a l'EN50081 part 1 (EN60555, EN55014) i EN50082 part 1.
- Evitarà la transferència de tensions.
- Assegurarà la simetria dels algorismes de commutació.

Quan es tingui servei de Cia, l'inversor es desconnectarà de la xarxa elèctrica quan:

- Tensió fora de rang: si la tensió està per damunt o per sota de la tensió de funcionament de l'inversor, aquest es desconnectarà automàticament, esperant a tenir condicions més favorables de funcionament.
- Freqüència fora de rang: en el cas que la freqüència de xarxa estigui fos del rang admissible, l'inversor es pararà de forma immediata, ja que això vol dir que la xarxa està funcionant en manera d'illa o que és inestable.
- Temperatura elevada: l'inversor disposa d'un sistema de refrigeració per convecció i ventilació forçada. En el cas que la temperatura interior de l'equip augmenti, l'equip aquesta dissenyat per donar menys potència a fi de no sobrepassar la temperatura límit, si bé, arribat el cas, es desconnectarà automàticament.
- Reconnexió automàtica després d'una desconnexió, quan els valors de la xarxa estiguin dins del rang nominal.
- Garantia d'aïllament galvànic, entre la xarxa de distribució i la instal·lació fotovoltaica.

Per tant, haurà de complir la normativa vigent, RD 1699/2011, per l´establiment dels paràmetres elèctrics:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Criteri de desconnexió	• Sobretensió (10%, 1,5 s, 15%, 0,2s) • Subtensió (15%, 1.5s) • Sobrefreqüencia (0.5%, 0.5s) • Subfreqüencia (4% , 3s) • Detecció de continua (0.5%, 0.1s)
Criteri de connexió	• En cas de sobrefreqüencia, quan la freqüència baixa per sota de 50Hz • Resta de condicions: Al desaparèixer la condició de desconnexió El criteri de connexió s´haurà de mantenir durant 15s abans de produirse una nova connexió.
Temps màxim de detecció	70 ms
Aplicacions de criteris de seguretat i desconnexió	• Davant errors del dispositiu (lectures) • Sistema anti-bloqueig • Davant errors d´alimentació

Taula 7. Paràmetres elèctrics de compliment per part de l'inversor.

10.1.3 Acumuladors o bateries

No es disposa d'equips acumuladors a nivell de bateries ja que és tracta d'autoconsum sense acumulació d'energia.

10.1.4 Equip de mesura i sistema de monitorització

Per al sistema de CONTROL/COMPTATGE o monitoratge de la instal·lació es preveu instal·lar un equip de mesura de la marca HUAWEI, tipus Smart Power Sensor DTSU666-H, 3-Ph 250A.



Figura 14. Comptador bidireccional HUAWEI Smart Power Sensor DTSU666-H, 3-Ph 250A.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

L'objectiu del sistema és realitzar un seguiment en temps real de les principals variables de la instal·lació amb la finalitat de controlar i examinar la producció i detectar possibles fallides en la mateixa.

L'equip Smart Power Sensor DTSU666-H, 3-Ph 250A es connecta a l'inversor mitjançant una connexió RS485. Al seu temps, l'inversor disposa d'una connexió de xarxa RJ45, connectada mitjançant cable de comunicació UTP, format per quatre parells trenats, de categoria 6 a un enrutador, per a poder tenir accés a internet. Alternativament, la connexió amb l'enrutador es pot realitzar mitjançant una connexió WLAN.

Segons el RD Reial Decret 244/2019 de 5 d´abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
Huawei ha desenvolupat una aplicació per a telèfons mòbils, mitjançant la qual el titular de la instal·lació pot consultar les següents dades a temps real:

- Potència produïda
- Potència consumida
- Estat de l'inversor, els optimitzadors i les bateries, si s'escau
- Voltatge i corrent DC a l'entrada de l'inversor
- Voltatge i freqüència de les fases de sortida de l'inversor

L'aplicació, anomenada FusionSolar, també permet consultar l'històric de dades agrupades per dia, setmana, mes o any:

- Potència produïda
- Potència consumida



Figura 15. Sistema de monitorització 24h, app FusionSolar.

Per a poder tenir accés a l'aplicació, és necessari que el titular de la instal·lació es registri i tingui un compte d'usuari al web FusionSolar, i el vinculi a l'inversor de la instal·lació seguint les indicacions facilitades a la mateixa aplicació.

Els comptadors d´abonats s'ajustaran a la normativa metrològica vigent Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric. i la seva precisió haurà de ser com a mínim la corresponent a la Classe 2, pel qual s'aprova el Reglament per a l'aprovació del model i verificació primitiva de comptadors d'ús corrent (classe2) en connexió directa, nova, a tarifa simple o a tarifes múltiples, destinades a la mesura d'energia en corrent monofàsica o polifàsica de 50Hz de freqüència.

10.1.5 Estructura estàtica de fixació dels panells

Els mòduls estaran fixats a una estructura coplanar de K2 Systems, amb pinces universals One que permeten un muntatge ràpid i pràctic amb pinces premuntades.

El perfil SpeedClip fixa el perfil base a la xapa d'acabat de coberta amb cargols autorroscants a la xapa grecada de coberta, per a dues aigües inclinada 5,82º respecte l'horitzontal. El SpeedClip fixa a les greques de la xapa d'acabat de coberta, mantenint l'estanquitat d'aquesta i al mateix temps per fixar el perfil SpeedRail.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202110F81C

La resolució de l'ancoratge pels esforços als quals està sotmès i els càlculs estàtics de la perfileria aniran a càrrec de l'empresa fabricant, donant les seves garanties corresponents tal com indica la seva construcció.

Tots els elements de l'estructura seran homologats i normalitzats segons normativa vigent.



Figura 16. SpeedRail, SpeedClip i AddOn, del fabricant k2 Systems.

10.1.6 Proteccions DC

La protecció contra contactes directes CC s'efectuarà d'acord amb la instrucció ITC-BT 24 i es realitzarà amb la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 1.5/1.5 kVdc (Màxim 1.8kVdc) solars i les intensitats màximes en cadascun d'ells no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITCBT 07 i s'indiquen per a cada tram en les taules de càlcul.

Com a protecció contra contactes directes i indirectes així com sobre intensitats, en el costat de DC s'utilitza cablejat unipolar amb doble aïllament, vigilant d'aïllament, un seccionador com també proteccions de sobretensions.

Tot el cablejat serà de doble aïllament, lliure d'halògens i adequat per ús a intempèrie d'acord amb la norma UNE 21123. La caiguda màxima admissible en els trams de CC serà de 1,5% segons indica la ICT-BT-40 del REBT.

El codi utilitzat en DC: Cable positiu: Marcat en color Vermell
Cable negatiu: Marcat en color Negre

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

S'utilitzarà cablejat unipolar KBE Solar PV1-F H1Z2Z2-K a la sortida dels mòduls de secció **6 mm²** Cu, 1.8kV aïllament , fins arribar al quadre classe 2 IP65 mínim de fusibles situat a la sala tècnica.

Les proteccions de les diverses sèries de plaques en DC seran mitjançant fusibles gPV 1000Vdc de Corrent Continua seccionadors de 16A en pol positiu i 16A en el pol negatiu, protecció de sobretensions transitòries 1000 Vdc.

ARMARI CONNEXIÓ PV - 2 STRINGS 1000V 25A FUS 15A 10 MPPT SORTIDES INDIVIDUALS

Armari connexió PV per a 10 MPPT, 2 strings independents x mppt (20 entrades, 20 sortides) base i fusible 15A gPV + seccionadors 2 circuits 25A + protectors sobretensió classe II tensió màxima de 1000Vdc, per realitzar instal·lacions amb tota seguretat. Armari en polièster reforçat en fibra de vidre autoextingible color gris RAL 7035 amb porta de 180 º d'obertura de tancament de doble barra. Elevat nivell de protecció contra els elements exteriors IP66 i resistència als impactes IK10. Part inferior de la caixa amb premsaestopes. Dimensions 800x600x300mm.

Caixa connexió PV modular per a 2MPPT, 2 strings independents x mppt (4 entrades, 4 sortides) base i fusible 15A gPV + seccionadors 2 circuits 25 A + protectors sobretensions classe II tensió màxima de 1000Vdc, per a realitzar instal·lacions amb tota seguretat. Caixa en policarbonat de doble aïllament classe II apta per us exterior amb una elevada resistència als impactes (IK7).



Figura 17. Armari de proteccions DC, model SLA21025P15S/10, del fabricant Gave.

Dades tècniques

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Nº de strings per seguidor 2
- Nº de seguidors MPPT 10
- Tensió màxima (Uoc max) ..... 1000 V
- Intensitat PV (In) .....(2x10)x25 A
- Intensitat fusible ..... 25 A
- Codi protector sobretensions PST31PV
- Protecció contra sobretensions (Classe) II
- Tensió règim perm. màx. (Ucpv) .....1060 VDC
- Corrent de descàrrega nominal (In) .....20 kA
- Corrent de descàrrega màx. (Imax) .....40 kA
- Nivell de protecció a In (Up) .....3,6 kV
- Grau de protecció envoltant IP66
- Resistència als impactes envoltant IK10
- Normes ..... IEC EN 6143-1/2

Dimensions

- Alçada ..... 800 mm
- Amplada ..... 600 mm
- Llargada ..... 300 mm

10.1.7 Proteccions AC

La protecció contra contactes directes s'efectuarà segons la instrucció ITC-BT 24 i es realitzarà mitjançant la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per la interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. La protecció contra contactes indirectes està efectuada per mitjà d'interruptors diferencials com a dispositius de tall per a intensitats de defecte.

Els conductors utilitzats seran de coure de **95 mm²** des de la sortida dels inversors fins a quadre de proteccions) de 1kV de tensió nominal i les intensitats màximes en cada cas no són superiors a les quals estableix la instrucció ITCBT 07 i s'indiquen per a cada tram segons taules de càlcul. Posteriorment al punt d'unió i derivació s'utilitzarà cablejat de **95 mm²**.

Les proteccions estan en concordança amb la resistència de la presa de terra assegurant que no pugui haver-hi una tensió de contacte superior als 24V (local humit) o 50V.

Els circuits queden definits per l'esquema unifilar. Encara així, és necessari que s'identifiquin els circuits en el quadre i utilització d'algun codi per al seu correcte marcatge.

La resta de les proteccions exigides per la reglamentació vigent es detallen a continuació:

- Protecció per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència (51 i 49 Hz respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,1 i 0,85 Um respectivament).
- Sincronisme, garantit per l'inversor. Aquest funciona com una font de corrent, copiant la forma d'ona de la tensió de xarxa, tant en amplitud com en freqüència. Només s'acoblarà a la xarxa quan coincideixin els paràmetres de generació amb els de aquesta.
- Sobretensions, es col·locarà en el quadre d'agrupament un descarregador sobretensió atmosfèric i permanent de classe 2.

ARMARI DE CONNEXIÓ 400V AC 3P+N 200A ENVOLTANT METÀL·LICA

Armari de connexió 400V AC 3P+N per sortida d´un inversor trifàsic fins 200A amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic 4P 200A amb relé TM regulable 40kA segons IEC 60947-2. Protecció diferencial mitjançant relé amb sensibilitat i temporització regulable. Transformador diferencial circular diàmetre 80mm. Protector de sobretensions Classe II In 20kA Imax 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Armari de fixació mural en acer laminat, color RAL 7035, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK10. Dimensions 600x500x250mm. Platines de connexió d'amplada 25 mm.



Figura 18. Armari de proteccions AC, model ACA-200DP, del fabricant Gave.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Dades tècniques

- Comptador d'energia ..... No
- Interruptor automàtic ..... 200 A
- Corba C
- Poder de tall EN 60947-2 ..... 40 kA
- Diferencial tipus ..... A Reg
- Codi Protector contra sobretensions PSTC440
- Protecció contra sobretensions (Classe) II
- Corrent de descàrrega nominal (In) ..... 20 kA
- Corrent de descàrrega màx. (Imax) ..... 40 kA
- Nivell de protecció a In (Up) ..... 1,5 kV
- Grau de protecció envoltant IP66
- Resistència als impactes envoltant IK10
- Normes ..... IEC 61439-1/2

Dimensions

- Alçada ..... 600 mm
- Amplada ..... 250 mm
- Llargada ..... 500 mm

10.1.8 Descripció de les instal·lacions d'interconnexió a la xarxa elèctrica

10.1.8.1 Tipus d'autoconsum

Autoconsum AMB excedents i AMB compensació, a TRAVÉS DE XARXA i amb almenys un consumidor connectat en XARXA INTERIOR.

La connexió a xarxa de la instal·lació serà la que permeti legalitzar la instal·lació com a autoconsum col·lectiu segons el Reial Decret 244/2019. Concretament, la instal·lació es legalitzarà com a instal·lació d'autoconsum acollida al règim de compensació d'excedents i amb possibilitat d'autoconsum col·lectiu, compartint l'energia amb punts de baixa tensió situats a menys de 2.000 metres (a través de xarxa).

El generador es connecta a la xarxa interior d'almenys un consumidor mentre que la resta dels consumidors s'associen a través de la xarxa de distribució (complint les condicions necessàries per a instal·lacions a través de xarxa especificades a l'article 3g del RD 244/2019).

En aquesta configuració hi ha diversos consumidors associats que es connecten a la instal·lació a través de la xarxa de distribució. Tot i això, la instal·lació generadora es connecta a la xarxa interior (que inclou les instal·lacions d'enllaç) de, com a mínim, un dels consumidors associats.

Com que és modalitat AMB excedents, hi haurà dos subjectes: productor i consumidors, que podran ser persones físiques o jurídiques diferents.

La instal·lació d'autoconsum disposa d'un comptador bidireccional de generació neta. Cada consumidor associat només disposa d'un comptador, que serà el de subministrament, que registrarà la mesura de tota l'energia que arriba a cada consumidor.

Com que és un autoconsum col·lectiu, els consumidors associats han d'acordar el criteri de repartiment de l'energia que es generi i signar el corresponent "acord de repartiment" on figuri el coeficient β que li correspon per a cada consumidor. Aquest acord es remetrà a la distribuïdora.

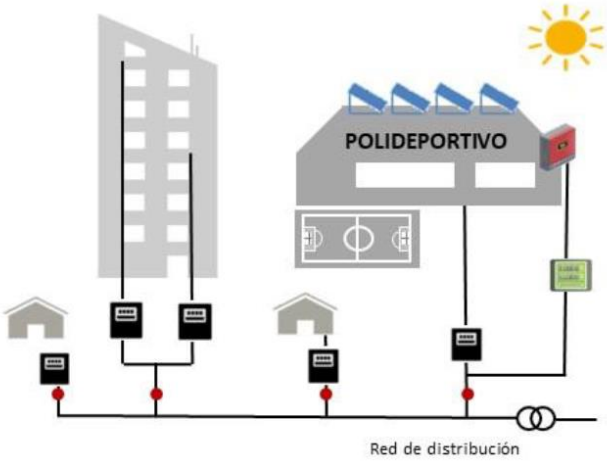


Figura 19. Connexió en autoconsum COLECTIU connectats en XARXA INTERIOR i amb altres consumidors a través de la xarxa.

Aquesta configuració representa un autoconsum col·lectiu on la instal·lació generadora s'ubica en un edifici (poliesportiu en el nostre cas), i es connecta a la seva xarxa interior. Els consumidors associats

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

s'ubiquen a les rodalies, complint els criteris de distància que estableix el RD244/2019 per als autoconsums a través de xarxa.

A més, aquesta configuració permet que els consumidors s'acullin al mecanisme de compensació simplificada ja que es poden complir les condicions descrites al RD244/2019:

- La font d'energia primària és renovable: es compleix en tractar-se de generació fotovoltaica.
- La potència total no sigui superior a 100 kW.
- El consumidor i el productor associat hagin subscrit un contracte de compensació d'excedents d'autoconsum.
- La instal·lació de producció no tingui atorgat un règim retributiu addicional o específic.
- Si és necessari realitzar un contracte de subministrament per a serveis auxiliars de producció, el consumidor hagi subscrit un únic contracte de subministrament per al consum associat i per als consums auxiliars de producció amb una empresa comercialitzadora, segons el que disposa l'article 9.2 del present real decret.

En tractar-se d'una instal·lació fotovoltaica els consums per serveis auxiliars podrien ser considerats menyspreables, i no cal formalitzar el contracte de subministrament per a aquests serveis auxiliars i, per tant, complint-se aquest apartat.

Perquè els consums auxiliars es puguin considerar menyspreables, s'han de complir tres condicions alhora que apareixen descrites a l'article 3j) del RD244/2019:

- Siguin instal·lacions properes de xarxa interior.

  En la configuració del nostre cas, aquesta condició es compliria atès que la instal·lació està connectada a la xarxa interior d'un dels consumidors associats (el poliesportiu).

  Com que la generació està connectada a la xarxa interior d'almenys un dels consumidors associats, s'entendrà complert el primer dels requisits per considerar menyspreables els serveis auxiliars de producció.

  Aquesta interpretació ve ratificada per les preguntes freqüents (FAQ) publicades pel Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic sobre autoconsum que es poden consultar a la seva pàgina web.

- Es tracti d'instal·lacions de generació amb tecnologia renovable destinades a subministrar un o més consumidors acollits a qualsevol de les modalitats d'autoconsum i la seva potència instal·lada sigui menor de 100 kW.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Aquesta condició es compliria per a qualsevol instal·lació renovable (FV en el nostre cas) amb la potència inferior a 100 kW.

- En còmput anual, l'energia consumida pels serveis auxiliars de producció esmentats sigui inferior a l'1 % de l'energia neta generada per la instal·lació.

  Aquesta condició es compliria pel nostre cas, ja que les instal·lacions fotovoltaiques, en línies generals, presenten consums auxiliars inferiors a aquest 1%.

Aquestes configuracions d'autoconsum col·lectiu a través de xarxa acollides a compensació resulten especialment interessants per a aplicacions d'índole social a ajuntaments i entitats públiques/privades com a mecanismes de lluita contra la pobresa energètica.

Permeten utilitzar espais que, tenint gran superfície de teulada disponible, poden compartir la generació amb altres consumidors que, per exemple, no disposessin de teulada adequada o estiguessin en situació de pobresa energètica. A més, es permet que els consumidors compensin els seus excedents fent l'autoconsum més atractiu i ampliant, si escau, el caràcter social de la instal·lació.

En el cas de la instal·lació projectada, es compleixen totes les condicions necessàries per establir l'autoconsum col·lectiu.

10.1.8.2 Detall d'esquema de connexió

L'esquema de connexió de la instal·lació fotovoltaica que permet el règim d'autoconsum col·lectiu es: el comptador de consum i el comptador de generació en paral·lel a través d'una caixa de proteccions normalitzada (CDM) que es connecta a la CGP de la instal·lació.

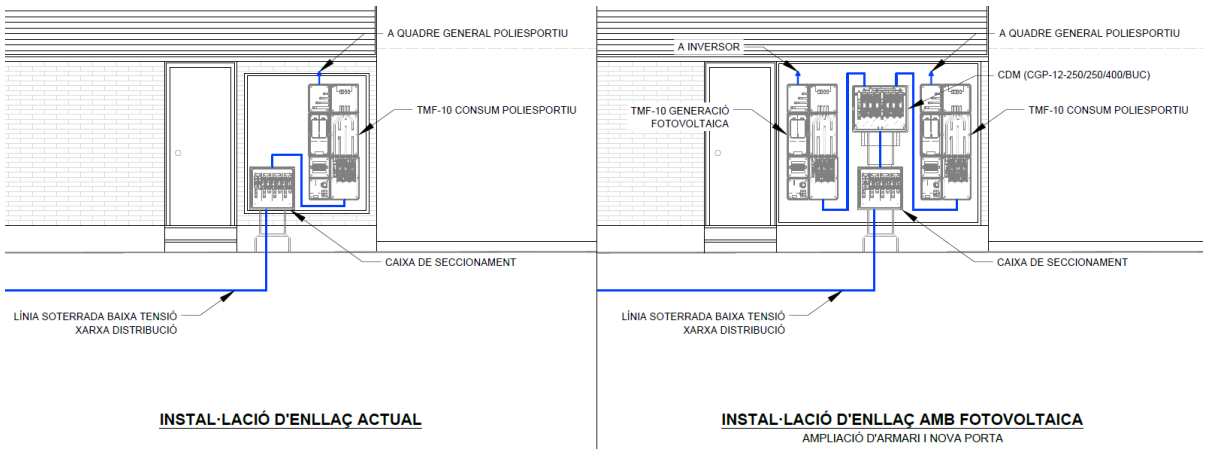


Figura 20. Esquema de connexió actual i amb autoconsum col·lectiu.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

10.1.8.3 Elements per la instal·lació

El conjunt de mesura (TMF) a instal·lar es troba normalitzat en el document *FDNGL003 - Guía Vademécum para instalaciones de enlace en baja tensión de la distribuidora Endesa*. A continuació es mostra la taula extreta del document on es normalitzen les TMF a instal·lar segons la potència màxima.

POTENCIA SOLICITADA		kW																	
POTENCIA MÁXIMA (kW) QUE SE PUEDE CONTRATAR		TRIFÁSICO																	
		17,32	20,78	24,24	27,71	31,17	34,64	43,64	55	69	87	111	139	173	218	277	346	436	554	693
PROTECCIÓN DIFERENCIAL	Intensidad nominal (A)	40		63					Transformador toroidal										
	Sensibilidad (mA)	30 ó 300							30 ó 300										
I.G.A.		El que corresponda según la potencia máxima admisible por la instalación interior																	
PROTECCIÓN DE SOBRETENSIÓN		- Dispositivo para la protección contra sobretensiones permanentes - Dispositivo para la protección contra sobretensiones transitorias																	
ICP-M / INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN E INTENSIDAD REGULABLE	Int. nominal (A)	25	30	35	40	45	50	63	160				400				630		1000
	Poder de corte (kA)	≥ 4,5							10				20				30		50
	Térmico (A)	25	30	35	40	45	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
	Magnético (A)	5 veces la intensidad de regulación térmica, actuando en un tiempo inferior a 0,02 segundos																	
CONJUNTO DE MEDIDA (TMF)	Tipo	TMF1											TMF10						
	Contador (A)	Multifunción											Multifunción						
	Trafo. Intensidad (A/A)								100/5				200/5			500/5			1000/5
	Cableado Cu	16 mm²							20x5+15x5				30x6+20x5			50x10+30x6			100x10+50x10
	Fusibles A (*)	80				100			160	200	250		315		630	1250		Puente amovible	
	Bases (Tamaño)	BUC 00							BUC 1				BUC 3			DIN 4			
LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN		Conductores de cobre de: mm²																	
CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN	Fusibles gG (A)	80				100			160	200	250		315		630		Estudiar en cada caso		
	Tipo e Intensidad																		
ACOMETIDA	CONDUCTORES mm²	Aérea posada sobre fachada							Subterránea										
		Aérea tensada sobre apoyos							Caja de seccionamiento										
		Aero-Subterránea							Cuadro CT										
OBSERVACIONES. Cada trafo de intensidad estará encapsulado en resina, formando un conjunto monolítico. Responderán a una clase de precisión de 0,5S y 15 VA de potencia La CGP responderá al esquema 9 de la NNL010 Para potencias superiores será necesario la realización de un estudio específico (*) En caso de existir CGP estos fusibles se sustituirán por cuchillas seccionadoras																			

Figura 21. Subministraments elèctrics majors de 15 kW, FDNGL003 Endesa.

La TMF que ha d'incorporar la instal·lació fotovoltaica es una TMF-10 80-160A regulada per un màxim de 111 kW.

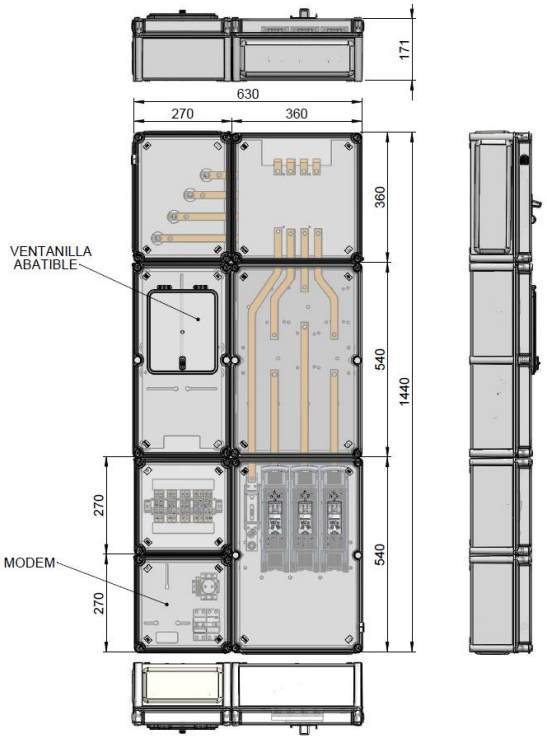


Figura 22. Caixa mesura TMF-10 80-160A.

La CDM ha de disposar de fusibles BUC de 250 A per les dues línies segons el següent esquema:

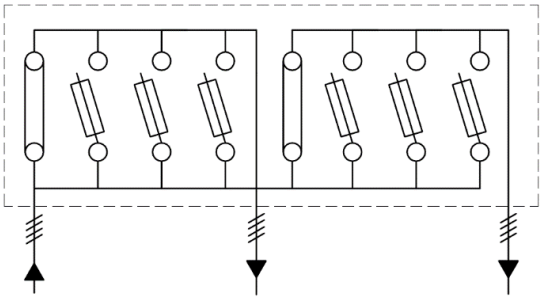


Figura 23. Esquema CDM.

Les caixes següents són normalitzades CGP-12-250/250/400/BUC:

- CAHORS (código Unión FENOSA: 214950)
- PINAZO (código Unión FENOSA: 311064)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202110F81C

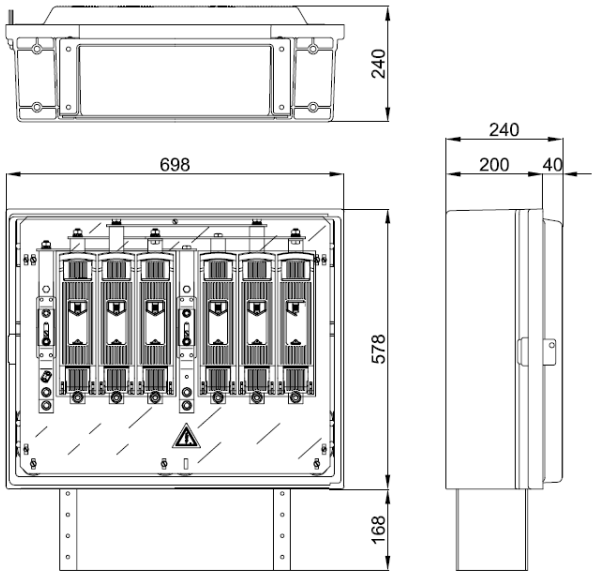


Figura 24. Caixa normalitzada CDM.

10.1.8.4 Ubicació i condicions de connexió

La TMF-10 s'ha d'instal·lar en un espai amb accés per part dels tècnics de l'empresa distribuïdora, seguint les especificacions tècniques especificades en el document FDNGL003 - Guia Vademecum para instalaciones de enlace en baja tensión, i els documents NRZ105 - Insatalaciones de enlace conectadas a la red de distribuición. Generadores en Baja Tensión i NRZ103 - Instalaciones de enlace contectadas a la red de distribución. Consumidores en Baja Tension.

10.1.8.5 Comunicacions

Es dotarà de connexió a xarxa d'internet a l'inversor fotovoltaic de la instal·lació. Per a tal efecte es farà arribar cablejat RJ45 (Ethernet) des del RACK de la instal·lació fins a l'inversor. La connexió del cablejat de comunicacions serà. En la posta en marxa de la instal·lació es configurarà l'inversor per tal d'establir-ne la correcta comunicació.

El cablejat de comunicacions circularà per una canalització pròpia, separat del cablejat de potència, que serà tub de PVC de M25.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

10.1.9 Posada a terra

Segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió a l'ITC-BT-40 per instal·lacions generadores interconnectades, connectades a instal·lacions receptores alimentades de manera simultània o independent per la mateixa instal·lació generadora o per la Xarxa de Distribució Pública, quan la instal·lació receptora estigui acoblada a la Xarxa de Distribució Pública que tingui el neutre posat a terra, l'esquema de posada a terra serà el TT i s'han de connectar les masses de la instal·lació i receptors a un terra independent de la del neutre de la Xarxa de Distribució Pública.

Es connectarà a la xarxa de terres de la instal·lació existent de l'edifici i, en qualsevol cas, s'haurà de complir amb l'establert a la ITC-BT 18.

L'objectiu de la connexió a terra és derivar la tensió que pot arribar a les masses de la instal·lació a terra. Les masses de la instal·lació poden ser els marcs dels receptors fotovoltaics o l'estructura de suport (sempre i quan sigui metàl·lica).

De la mateixa manera, el pas del corrent de defecte pel terreny provoca l'aparició de les denominades tensions de pas i contacte que poden resultar perilloses per a les persones. Per a què això no passi, aquestes tensions mai no podran sobrepassar els valors màxims admissibles donats pel reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT).

Es connecten a una única instal·lació de posada a terra general (de protecció i servei) masses metàl·liques de farratges (estructura metàl·lica i marcs dels mòduls fotovoltaics) i masses metàl·liques del xassís dels equips electrònics (Inversors). Es connectaran totes les masses a la xarxa de terres garantint la continuïtat del terra en tota la instal·lació.

La xarxa de corrent contínua és flotant. No hi haurà cap punt de contacte entre el terra i el circuit actiu. La xarxa de terres està formada per l'elèctrode de posada a terra de l'edifici. L'edifici ja disposa de pressa de terra, s'utilitzarà aquesta, aconseguint així una equipotencialitat entre tots els elements metàl·lics de l'edifici.

Es considera la instal·lació com a local humit, ja que part de la instal·lació fotovoltaica és exterior, i pot veure's afectada per la pluja o la humitat. La tensió de contacte màxima permesa per la Instrucció Tècnica Complementària corresponent és de 24 V. Tenint en compte que s'utilitzaran diferencials amb una sensibilitat de 300 mA, la resistència a terra ha de tenir un valor màxim de:

$$R_A \cdot I_A < U \qquad R_A < \frac{24\ V}{0{,}3\ A} \qquad R < 80\ \Omega$$

Es verificarà que la resistència de terra de l'edifici compleix amb els requisits.

Les seccions de cablejat de terra utilitzades en cada tram es poden veure en el plànol d'esquema unifilar de la instal·lació.

10.2 INSTAL·LACIÓ GENERADOR, SEGONS ICT-BT 40

10.2.1 Classificació

La Instal·lació es classifica com a Instal·lacions generadores INTERCONNECTADES: aquelles en les que existeix una connexió amb la Xarxa de distribució pública, treballi en paral·lel amb ella.

10.2.2 Condicions per a la connexió

Els elements de protecció i les seves connexions al commutador seran precintables o es garantitzarà que no es podran modificar els paràmetres inicials, i la Cia. Elèctrica podrà accedir de forma permanent a l'anomenat element.

Portaran sistemes de protecció per sobretensió, subtensió, fora de límits de freqüència, sobrecàrrega i curtcircuit, etc.

10.2.3 Cables de connexió

Els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per a 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 a l'1,5%, per a la intensitat nominal.

10.2.4 Forma d'ona

La tensió generada serà pràcticament sinusoidal, amb una taxa màxima d'harmònics, en qualsevol condició de funcionament de:

Harmònics d'ordre parell: 4/n

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Harmònics d'ordre 3: 5
Harmònics d'ordre imparell (≥ 5) 25/n

La taxa d'harmònics és la relació, en % , entre el valor eficaç de l'harmònic d'ordre n i el valor eficaç del fonamental.

10.3 LOCALS HUMITS-MULLATS, SEGONS ICT-BT40

Es consideren locals mullats aquells que el terra, sostre i parets estan impregnats d'humitat i puguin aparèixer gotes gruixudes d'aigua a causa de la condensació. Es considera Local mullat per les connexions de CC i mòduls fotovoltaics. Al superar els 25 kW és necessària inspecció per un organisme de control de l'administració o homologada.

En el cas que comporta, les instal·lacions que estan a la intempèrie han de complir com a local mullat. Així, les canalitzacions seran estancs amb un grau de protecció IPX4 tret que els conductes siguin amb aïllant de 1000V i preparats per intempèrie. En cas d'utilitzar cable solar, preparat per a l'exterior i amb una tensió d'aïllament d'1,8 kV, es realitzarà tan sols de connexions estances que és el nostre cas. Si són superficials tindran un grau de corrosió 4.

Els quadres elèctrics de proteccions i els inversors estan dins una sala tècnica de l´edifici, pel que no es consideraria Local Mullat.

En cas d'instal·lar aparamenta amb aquestes condicions exteriors, aquesta complirà el tipus de protecció IPX4 dins d'una evolvent. S'intentarà evitar la condensació en qualsevol punt de la instal·lació. Així, doncs, es garantirà que totes les connexions seran estanques.

10.4 ASPECTES GENERALS

Les actuacions projectades consisteixen en la instal·lació de mòduls solars, la seva estructura estàtica seguint la normativa vigent, la distribució dels conductors i les canals, distribució i instal·lació dels inversors i els quadres de protecció a la sala tècnica, essent aquesta existent.

Ubicació inversor - Quadres de fotovoltaica

Els inversors i quadres de proteccions estaran situats a la zona tècnica, amb ventilació suficient mitjançant reixes de lames fixes per a la protecció del propi inversor i els quadres elèctrics.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Canalitzacions i conductes

La distribució del cablejat de CC es realitzarà per canal d'acer galvanitzat en calent, amb tapa (100x200 mm), baixant fins a zona tècnica. Posteriorment, els conductes es dirigiran fins la TMF mitjançant canal de PVC rígid, de 60 x 190 mm.

Tots els conductors que formin part d'un circuit, inclòs el conductor neutre i exceptuant els conductors de protecció estaran protegits contra els efectes de les sobreintensitats.

Pel dimensionament dels conductors, els càlculs s'efectuaran sota el punt de vista de densitat de corrent, caiguda de tensió i a curtcircuit, considerant la total utilització de la potència instal·lada, és dir a plena càrrega.

Els cables instal·lats, així com la seva forma de instal·lació, s'hauran considerat els corresponents coeficients de reducció per instal·lació dins del tub i agrupació segons correspongui, la intensitat màxima admissible.

DC - Conductor pol positiu: Vermell
- Conductor pol negatiu: Negre

Realització de rasses

Si escauen, es formaran rases per al pas dels conductors amb arquetes de registre. El llit de la rasa estarà llis i exempt d'arestes vives, còdols, pedres, restes de runes i es posarà una capa de sorra de riu rentada, neta, solta i exempta de substàncies orgàniques, argila o partícules terroses, que cobreixi l'amplada total de la rasa amb un gruix de 0.04 m.

La profunditat , fins a la part superior del cable no serà menor de 60 cm sota la vorera, ni de 80 cm sota la calçada. Si no es poden aconseguir per algun impediment, les anteriors profunditats es podran reduir si s'afegeixen proteccions mecàniques. S'ha de complir les corresponents Normes Tècniques Particulars en Baixa Tensió.

S'instal·laran arquetes de registre normalitzades en trams d'inici i final de rasa, en canvis de direcció i cada 50 metres, segons especificacions i facilitar el pas del cablejat elèctric.

Afecció a altres Serveis

La resta de xarxes de serveis, com poden ser les d'abastament d'aigua no s'hauran de veure afectades per l'execució d'aquesta obra.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Afeccions al medi ambient

Per aquests tipus d'obra no és preceptiu un projecte d'impacte ambiental, però durant les obres s'adoptaran en tots els treballs que es realitzin les mesures necessàries per a que les afectacions al medi ambient siguin mínimes.

Es comprovarà i exigirà als subministradors que en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tingui establert un pla de regeneració de terrenys; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de manera que només s'afecti la zona existent en allò estrictament necessari per a la implantació dels mateixos; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

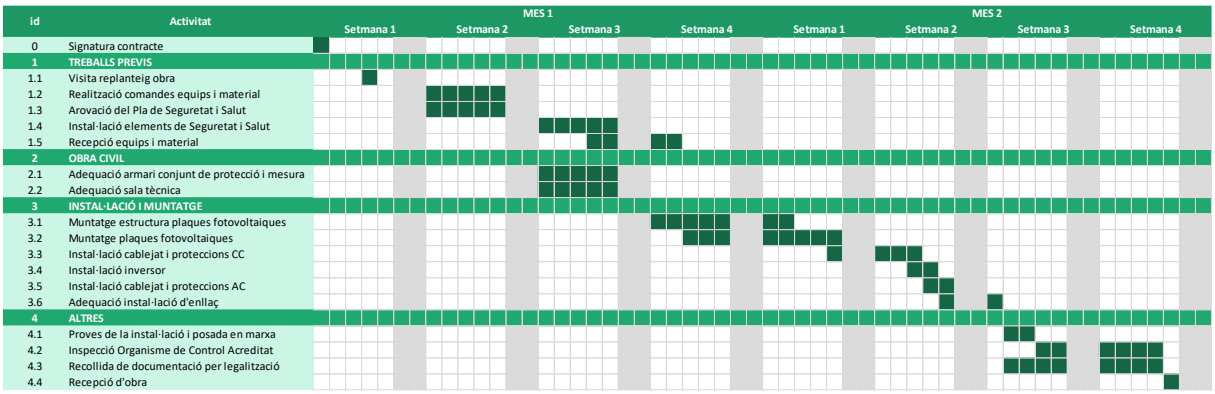
El contractista serà el responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualsevol altres, difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres del Director d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció medi-ambiental, tals com plantacions, hidrosembrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixant accessos suficients per la seva realització.

11 PLA DE TREBALL. TERMINI I DURADA DE LES OBRES

Per l'execució de la present obra es preveu un termini màxim de 2 mesos, tot i que la data límit per la finalització de totes les tasques d'obra i la posada en marxa i comprovació de les instal·lacions serà a comptar d'aquest període a partir de la data de l'acta d'inici d'obres.
El programa de treballs correspondrà a les següents activitats:

1. Vallat de l'obra (si s'escau).
2. Instal·lació de les proteccions Seguretat i Salut.
3. Preparació i realització de rases (si s'escau).
4. Instal·lació d´estructura estàtica i muntatge de mòduls fotovoltaics,
5. instal·lacions i mecanismes elèctrics. Connexions.
6. Estesa de tubs-canals de protecció i del cablejat
7. Connexions de les canalitzacions i conductes elèctriques.
8. Adequació dels quadres de proteccions a l'armari del inversor.
9. Proves elèctriques i posta en marxa del sistema.



Taula 8. Pla de treball.

12 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Per raons del tipus d'obra que proposa el projecte es recomana que el Contractista sigui classificat al Grup I (instal·lacions), subgrup 9 (instal·lacions elèctriques sense especificació).

13 SEGURETAT I SALUT

El projecte incorpora l'estudi Bàsic de Seguretat i Salut, necessari per dur a bon fi l'execució de les obres i complir amb la llei. En aquest estudi s'especifiquen i descriuen les mesures de seguretat i Salut que s'han de prendre en la realització de les obres, amb caràcter general i particular.

14 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT PROJECTE

DOCUMENT 1. MEMÒRIA

DOCUMENT 2. ANNEXES A LA MEMÒRIA

DOCUMENT 3. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT 4. PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT 5. PRESSUPOST

DOCUMENT 6. PLÀNOLS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

15 PRESSUPOST

Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	57.941,57
2 DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA	9.040,39
3 SAFATES I CAMINS DE CABLES	2.437,41
4 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES	7.897,90
5 COMUNICACIONS	157,35
6 CONNEXIÓ A XARXA	4.500,17
7 ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ	1.854,00
8 ADEQUACIÓ ARMARI CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA, I NOVA PORTA	1.763,27
9 ADEQUACIÓ SALA TÈCNICA	930,17
10 SEGURETAT I SALUT	15.417,62
11 GESTIÓ DE RESIDUS	786,20
12 CONTROL DE QUALITAT	330,94
13 LEGALITZACIÓ	1.850,00
Pressupost d'execució de material (PEM)	**104.906,99**
13% de despeses generals	13.637,91
6% de benefici industrial	6.294,42
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	**124.839,32**
21% IVA	26.216,26
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**151.055,58**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT CINQUANTA-U MIL CINQUANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS.

L'Aldea, juny de 2024.

El tècnic redactor,

Marc Pino Curto

Col·legiat 18617

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

DOCUMENT 2. ANNEXES A LA MEMÒRIA

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

1 CÀLCULS JUSTIFICATIUS

1.1 CÀLCULS ELÈCTRICS DE LA INSTAL·LACIÓ GENERADORA

1.1.1 Justificació de strings e inversor

Pel càlcul del camp fotovoltaic es prenen els paràmetres elèctrics que estableixen les fitxes tècniques de mòduls fotovoltaics i inversors. Cal distribuir les sèries de mòduls de manera que es compleixin els paràmetres límit dels inversors. Es fan els càlculs amb el generador fotovoltaic treballant en les condicions STC (1000 W/m2). Es considerarà la temperatura màxima del cablejat (T=90ºC).

Els paràmetres elèctrics dels mòduls son els següents:

Característiques elèctriques	
Pmax (W)	580
Voc (V)	52,21
Isc (A)	14,2
Vmp (V)	44,06
Imp (A)	13,17
Eficiència (%)	22,5%
Coeficients de temperatura	
Coef. Isc (%/ºC)	0,05%
Coef. Voc (%/ºC)	-0,23%
Coef. Pmax (%/ºC)	-0,29%
Paràmetres mecànics	
Pes (kg)	27,5
Llargada (mm)	2278
Amplada (mm)	1134
Gruix (mm)	35

Taula 9. Característiques panells amb condicions STC: 1000W/m², temp. cel. 25ºC, massa aire AM1.5G.

Les característiques elèctriques dels inversors son els següents:

Característiques dels inversors	
Mínima tensió d'entrada (V)	200
Rangs de tensió MPP	200-1000
Rang de tensió d'entrada CC	200-1100
Màx. Corrent per MPPT (A)	30
Màx. Corrent per string (A)	20
Màx. Corrent CC per MPPT (A)	40
Nombre de MPPTs	10
Màxim nombre d'entrades per MPPT	2

Taula 10. Característiques dels inversors.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Amb les dades aportades, el càlcul justificatiu de la connexió dels mòduls i strings als inversors es la següent, amb les intensitats i tensions màximes i mínimes de cada sèrie:

	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8
Llargada (m)	100	100	86	86	72	72	58	58
Nombre de panells per string	12	12	12	12	12	12	11	11
Strings per MPPT	2	2	2	2	2	2	2	2
Pmpp per panell (Wp)	580	580	580	580	580	580	580	580
Pmpp total (Wp)	13920	13920	13920	13920	13920	13920	12760	12760
Vmpp a 25º (V)	528,72	528,72	528,72	528,72	528,72	528,72	484,66	484,66
Voc a 25º (V)	626,52	626,52	626,52	626,52	626,52	626,52	574,31	574,31
Vmpp min a 70º (V)	459,72	459,72	459,72	459,72	459,72	459,72	421,41	421,41
Vmpp max a -10º (V)	582,39	582,39	582,39	582,39	582,39	582,39	533,85	533,85
Voc max a -10º (V)	676,95	676,95	676,95	676,95	676,95	676,95	620,54	620,54
Impp a 25ºC (A)	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34	26,34
Impp max a 70ºC (A)	26,93	26,93	26,93	26,93	26,93	26,93	26,93	26,93
Isc a 25ºC (A)	28,40	28,40	28,40	28,40	28,40	28,40	28,40	28,40

Taula 11. Intensitats i tensions màximes i mínimes de les sèries.

La configuració del camp fotovoltaic amb els strings del projecte compleix amb els requeriments elèctrics del sistema.

1.1.2 Justificació de secció de cablejat

Pel càlcul de la secció dels conductors s'utilitzen els criteris de màxima caiguda de tensió i de màxim corrent admissible. Cal que tots els conductors compleixin ambdós criteris.

1.1.2.1 Màxima caiguda de tensió admissible

LÍNIES DE CORRENT CONTINU

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà del 1,5%, amb el generador fotovoltaic treballant en les condicions STC (1000 W/m2). Es considerarà la temperatura màxima del cablejat (T=90ºC).

La caiguda de tensió es calcula segons la fórmula següent:

$$e = \frac{2 \cdot P_n \cdot L}{R_o \cdot S \cdot U_n}$$

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

On:

e = Caiguda de tensió (V)

P_n = Potència nominal de la línia (W)

L = Longitud línia (m)

R_{90} = Conductivitat del conductor a 90ºC (m/(Ohm·mm²))

S = Secció del conductor (mm²)

U_n = Tensió nominal del camp fotovoltaic o sèrie de mòduls (V)

LÍNIES DE CORRENT ALTERN

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà de l'1,5% amb l'ondulador treballant sota les mateixes condicions que el camp fotovoltaic.

$$e = \frac{P_n \cdot L}{R_o \cdot S \cdot U_n}$$

On:

e = Caiguda de tensió (V)

P_n = Potència nominal de la línia (W)

L = Longitud línia (m)

R_{90} = Conductivitat del conductor a 90ºC (m/(Ohm·mm²))

S = Secció del conductor (mm²)

U_n = Tensió nominal de la xarxa (230/400) (V)

La següent taula presenta el resum de les fórmules emprades per al càlcul de les caigudes de tensió:

Línies monofàs (230 V)	$I = \frac{P}{V \times \cos \omega}$	Símbols:
	$\Delta v\ (\%) = \frac{2xPxLx100}{\lambda xSxVxV}$	I: Intensitat per fase (A) V: Tensió nominal de la línia (V) Δv: Caiguda de tensió (%) L: Longitud de línia (m) P: Potència de la línia (W) S: Secció del conductor (mm^2) λ = 54 (Cu) i 34 (Al)
Línia trifàsic. (400 V)	$I = \frac{P}{V \times 3^{1/2} \times \cos \omega}$	
	$\Delta v\ (\%) = \frac{P \times Lx100}{\lambda xSxVxV}$	
Línies DC (24 V)	$I = \frac{P}{V}$	
	$\Delta v\ (\%) = \frac{I \times L \times 2}{\lambda \times S} \times \frac{100}{V}$	

1.1.2.2 Màxim corrent admissible

El càlcul de la secció a partir del criteri de màxim corrent admissible es farà a partir del procediment establert per el REBT, i caldrà que tots els conductors el compleixin.

Segons la ITC-BT-40, apartat 5, "los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública o a la instalación interior, no será superior a 1,5%, para la intensidad nominal"

Les hipòtesis de càlcul que es prenen son les següents:

- Es pren com a hipòtesis que el factor de potencia es de 1 per a la part CA (pitjor cas).
- La temperatura del cable es calcula segons la següent equació:

$$T = T_0 + (T_{max} - T_0) \cdot \left(\frac{I}{I_{max}}\right)^2$$

- La temperatura màxima (T_{max}) que poden assolir els conductors es de 90ºC (conductors amb XLPE).
- La temperatura ambient (To) es de 40ºC per cablejat en safates i 25ºC per cablejat soterrat.
- La intensitat màxima admissible (I_{max}) es calcula a través de les taules (adjuntes).
- La conductivitat del coure es determina segons la següent equació:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

$$C = \frac{1}{P_{cu20} \cdot (1 + \alpha_{cu} \cdot (T - 20)} = \frac{1}{\frac{1}{58} \cdot (1 + 0{,}00393 \cdot (T - 20)}$$

La ITC-BT-19 inclou les taules a consultar pel dimensionament.

1.1.2.3 Càlculs de curtcircuit

El corrent de curtcircuit màxim previst en cada línia ha de ser inferior al poder de tall del dispositiu de protecció.

La dificultat del càlcul radica en la desconeixença de la distància entre la nostra instal·lació i l'estació transformadora des d'on s'alimenta la xarxa de baixa tensió. Aquesta dada serà requerida a la companyia elèctrica el dia que haguem de fer el tràmit de connexió del generador i serà comprovada la validesa de la suposició feta a continuació.

Atès que el centre de transformació més proper en les immediacions del pavelló està situat a 110 metres de distància (al costat de la llar d'infants), s'ha considerat aquesta distància per a la llargada de la línia i una secció de 3x240/180mm^2.

La taula resum les fórmules per al càlcul precís del corrent de curtcircuit:

$R = \frac{L}{\lambda \times S}$	Símbols: λ = 54 (Cu) i 34 (Al) R: Resistència del conductor (Ω) L: Longitud de la línia (m) S: Secció del conductor (mm^2) X: Reactància del conductor (Ω) X_u: Reactància per unitat de longitud (Ω) Z : Impedància del conductor (Ω) Z_0 : Impedància homopolar (Ω) Icc3: Intensitat de curtcircuit trifàsic (A) Icc2: Intensitat de curtcircuit bifàsic aïllat de terra (A) Icc1: Intensitat de curtcircuit monofàsic, F-T o F-N (A) c: Factor de tensió (Icc màx. c=1 // Icc min. c=0,95) U: Tensió de subministrament (V) td: Temps màxim que el conductor pot suportar la Icc C: Constant adimensional que depèn del conductor (Cu 135 // Al 57) Tcc: Temperatura màxima de curtcircuit del conductor (PVC 160ºC // XLPE 250ºC) Trp: Temperatura màxima de règim permanent del conductor (PVC 70ºC // XLPE 90ºC)
$X = X_u \times L$	
$Z = (R^2 + X^2)^{1/2}$	
$Icc3 = \frac{c \times U}{3^{1/2} \times Z}$	
$Icc2 = \frac{c \times U}{2 \times Z}$	
$Icc1 = \frac{c \times U \times 3^{1/2}}{(2 \times Z) + Z_0}$	
$td = \frac{C \times (T_{cc}-T_{rp}) \times S^2}{I_{cc}^2}$	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202110F81C

Amb els criteris esmentats es mostren els resultats del càlcul de la secció dels conductors de contínua i alterna que compleixen els requeriments:

	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8
Origen	Camp fotovoltaic	Camp fotovoltaic	Camp fotovoltaic	Camp fotovoltaic	Camp fotovoltaic	Camp fotovoltaic	Camp fotovoltaic	Camp fotovoltaic
Final	Inversor	Inversor	Inversor	Inversor	Inversor	Inversor	Inversor	Inversor
Potència (W)	13920	13920	13920	13920	13920	13920	12760	12760
Llargada (m)	100	100	86	86	72	72	58	58
Coeficient	1	1	1	1	1	1	1	1
Potència càlcul (W)	13920	13920	13920	13920	13920	13920	12760	12760
Tensió (V)	528,72	528,72	528,72	528,72	528,72	528,72	484,66	484,66
cos φ	1	1	1	1	1	1	1	1
Corrent (A)	26,33	26,33	26,33	26,33	26,33	26,33	26,33	26,33
cdt% max càlcul	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Secció I max (mm²) ITC-BT 19	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Caiguda tensió calculada (mm2)	6	6	6	6	6	6	6	6
Conductors	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -	+ -
ρ	48,47	48,47	48,47	48,47	48,47	48,47	48,47	48,47
cdt %	1,71%	1,71%	1,47%	1,47%	1,23%	1,23%	1,08%	1,08%
Cables								
Tipus	Unipolars	Unipolars	Unipolars	Unipolars	Unipolars	Unipolars	Unipolars	Unipolars
Codi cable	PV H1Z2Z2-K	PV H1Z2Z2-K	PV H1Z2Z2-K	PV H1Z2Z2-K	PV H1Z2Z2-K	PV H1Z2Z2-K	PV H1Z2Z2-K	PV H1Z2Z2-K
Composició	2x6 + 6	2x6 + 6	2x6 + 6	2x6 + 6	2x6 + 6	2x6 + 6	2x6 + 6	2x6 + 6
Material	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu
Material aïllament	Compost elastòmer reticulat	Compost elastòmer reticulat	Compost elastòmer reticulat	Compost elastòmer reticulat	Compost elastòmer reticulat	Compost elastòmer reticulat	Compost elastòmer reticulat	Compost elastòmer reticulat
(kV)	1/1 kVac (1,5kVcc)	1/1 kVac (1,5kVcc)	1/1 kVac (1,5kVcc)	1/1 kVac (1,5kVcc)	1/1 kVac (1,5kVcc)	1/1 kVac (1,5kVcc)	1/1 kVac (1,5kVcc)	1/1 kVac (1,5kVcc)
Secció conductor positiu (mm2)	6	6	6	6	6	6	6	6
Secció conductor negatiu (mm2)	6	6	6	6	6	6	6	6
Secció de terra (mm²)	6	6	6	6	6	6	6	6
Criteri	cdt	cdt	cdt	cdt	cdt	cdt	cdt	cdt
Tubs								
Tipus	Interior Tub							
Material	Superfície							
Dimensions mm	Canal protectora d'acer 100x200 mm							
Caixa de proteccions								
Fusible								
In (A)	15	15	15	15	15	15	15	15
Nombre de pols	2	2	2	2	2	2	2	2
Tipus	gPV	gPV	gPV	gPV	gPV	gPV	gPV	gPV
Seccionador								
In (A)	25	25	25	25	25	25	25	25
Sobretensions								
In (kA)	20	20	20	20	20	20	20	20
V (kV)	1	1	1	1	1	1	1	1
Imax (kA)	40	40	40	40	40	40	40	40
Classe	II	II	II	II	II	II	II	II

Taula 12. Resultats càlculs elèctrics, corrent continu.

		Línia AC
	Origen	Inversor
	Final	Quadre general
	Potència (W)	100000
	Llargada (m)	5
	Coeficient	1
	Potència càlcul (W)	100000
	Tensió (V)	400
	cos φ	1
	Corrent (A)	144,34
	cdt% max càlcul	1,5%
	Secció I max (mm^2) ITC-BT 19	70
	Caiguda tensió calculada (mm2)	95
	Fases	L1+L2+L3+N
	ρ Cu	48,47
	cdt %	0,15%
	cdt% acumulada(<3%)	1,52%
Cables		
	Tipus	Multiconductor
	Codi cable	RZ1-K(AS)
	Composició	3x95/50
	Material	Cu
	Material aïllament	Polietilè reticulat
		Termoplàstic
	(kV)	0,60/1,00
	Secció conductor fase (mm2)	95
	Secció conductor neutre (mm2)	95
	Secció conductor protecció (mm2)	95
	Criteri	cdt
Tubs		
	Tipus	Interior Tub Superfície
	Material	Canal protectora PVC rígid
	Dimensions mm	60x190 mm
Caixa de proteccions		
IGA	In (A)	200
	Nombre de pols	3P+N
	Corva	C
	Poder de tall (kA)	40
Diferencial	In (A)	200
	IΔn (A)	0,025-25
	Nombre de pols	3P+N
	Tipus	A
Sobretensions		
	In (kA)	20
	Up (kV)	1,5
	Imax (kA)	40
	Classe	II
Càlculs curtcircuit	r conductor (mm)	8,74
	D distància entre conductors (mm)	19
	λ	54
	R Resistència línia (Ω)	0,00849
	X Reactància del conductor (Ω)	0,00385
	Xu React. Unitat longitud (Ω/m)	0,00003
	Z Impedància del conductor (Ω)	0,00932
	Z_o Impedància homopolar (Ω)	0,00004
	c Factor de tensió	1,00
	Icc3 curtcircuit trifàsic (A)	**24780**
	Icc2 curtcircuit bifàsic (A)	**21460**
	Icc1 curtcircuit monofàsic (A)	**37088**
	td temps màxim amb Icc (s)	0,90
	C adimensional funció material	135

Taula 13. Resultats càlculs elèctrics, corrent altern.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

2 ESPECIFICACIONS DELS COMPONENTS I MATERIALS

2.1 PANELLS FOTOVOLTAICS

Hi-MO X6 Explorer

LR5-72HTH

565~585 M

- Apto para mercado de distribución
- Su sencillo diseño encarna el estilo moderno
- Mejor rendimiento de generación de energía
- Panel de alta calidad que garantiza una fiabilidad a largo plazo

15 años de garantía para materiales y procesamiento

25 años de garantía para la generación de potencia extra lineal



Certificaciones de sistema y producto completas

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2015: Sistema de gestión de la calidad ISO

ISO14001: 2015: Sistema de gestión ambiental ISO

ISO45001: 2018: Salud y seguridad en el trabajo

IEC62941: Guía para la calificación del diseño del panel y la aprobación de tipo

LONGi

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024 per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

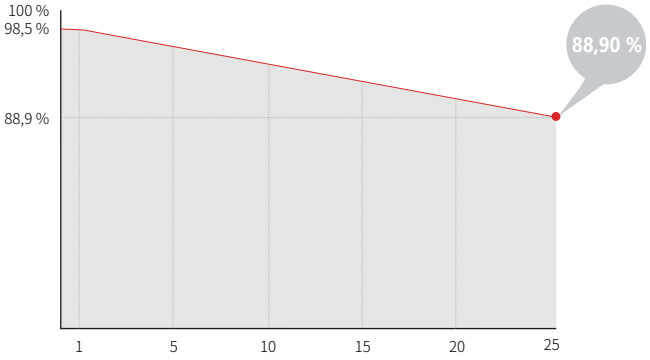
Hi-MO X6 Explorer

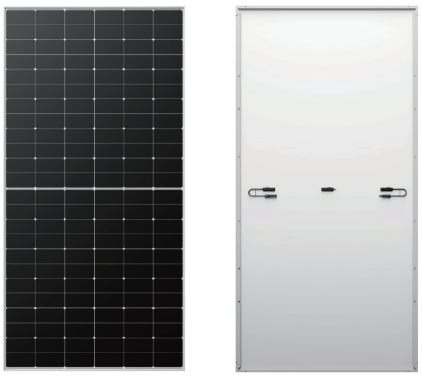
LR5-72HTH 565~585M

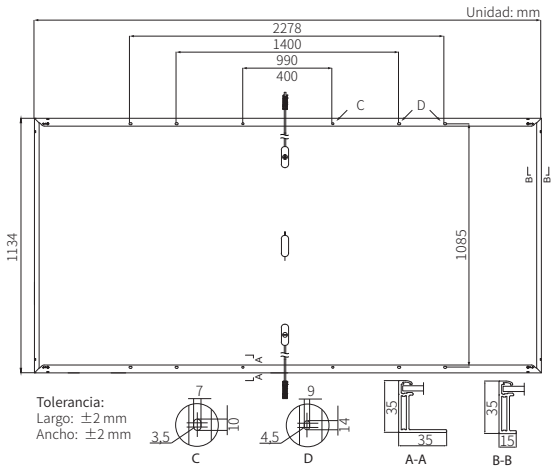
22,6 %	0~3 %	<1,5 %	0,40 %
MÁX. EFICIENCIA DE PANEL	TOLERANCIA DE POTENCIA	DEGRADACIÓN DE POTENCIA DEL PRIMER AÑO	DEGRADACIÓN DE POTENCIA AÑOS 2-25

Valor añadido

25 años de garantía de potencia







Parámetros mecánicos

Orientación de célula	144 (6×24)
Caja de conexión	IP68
Cable de salida	4 mm², +400, -200 mm/±1400 mm Longitud personalizable
Vidrio	Vidrio único, vidrio templado con revestimiento de 3,2 mm
Marco	Marco de aleación de aluminio anodizado
Peso	27,5 kg
Dimensiones	2278×1134×35 mm
Embalaje	31 piezas por palet / 155 piezas por 20' GP / 620 piezas por 40' HC

Características eléctricas

STC: AM1.5 1000 W/m² 25 °C NOCT: AM1.5 800 W/m² 20 °C 1 m/s Incertidumbre de prueba para Pmax: ±3 %

Tipo de panel	LR5-72HTH-565M		LR5-72HTH-570M		LR5-72HTH-575M		LR5-72HTH-580M		LR5-72HTH-585M	
Condición de prueba	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Potencia máxima (Pmax/W)	565	422	570	426	575	430	580	433	585	437
Tensión en circuito abierto (Voc/V)	51,76	48,60	51,91	48,74	52,06	48,88	52,21	49,02	52,36	49,16
Corriente de cortocircuito (Isc/A)	14,01	11,31	14,07	11,36	14,14	11,42	14,20	11,47	14,27	11,52
Tensión a máxima potencia (Vmp/V)	43,61	39,79	43,76	39,93	43,91	40,07	44,06	40,20	44,21	40,34
Corriente a máxima potencia (Vmp/V)	12,96	10,61	13,03	10,68	13,10	10,73	13,17	10,78	13,24	10,84
Eficiencia del panel (%)	21,9		22,1		22,3		22,5		22,6	

Parámetros operativos

Temperatura operativa	-40 °C ~ +85 °C
Tolerancia de generación de potencia	0 ~ 3 %
Tolerancia Voc e Isc	±3 %
Tensión máxima del sistema	DC1500V (IEC/UL)
Clasificación máxima del fusible de serie	25 A
Temperatura operativa nominal de la célula	45±2 °C
Clase de protección	Clase II
Clase de resistencia al fuego	Tipo UL 1 o 2 Clase C de IEC

Carga mecánica

Carga estática máxima en la cara delantera	5400 Pa
Carga estática máxima en la cara trasera	2400 Pa
Prueba de granizo	Pedrisco de 25 mm a velocidad de 23 m/s

Clasificaciones de temperatura (STC)

Coeficiente de temperatura de Isc	+0,050 %/°C
Coeficiente de temperatura de Voc	-0,230 %/°C
Coeficiente de temperatura de Pmax	-0,290 %/°C

LONGi

N.º 8369 Shangyuan Road, Xi'an Economic And Technological Development Zone, Xi'an, Shaanxi, China.
Web: www.longi.com

Las especificaciones contenidas en esta ficha técnica están sujetas a cambios sin previo aviso.
LONGi se reserva el derecho a la interpretación final.
(20230811V19) DG

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202110F81C

2.2 INVERSOR

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

SUN2000-100KTL-M2

Smart PV Controller

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzant el codi 6D6B58D20210F81C



10
MPP Trackers

98.8% (@480V)
Max. Efficiency

String-level
Management

Smart I-V Curve Diagnosis
Supported

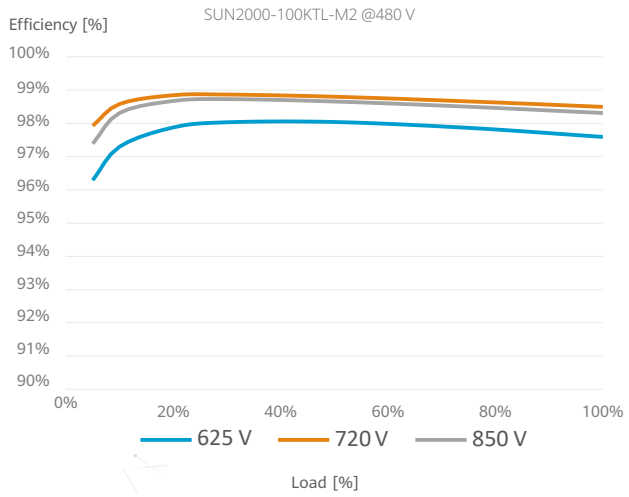
MBUS
Supported

Support AFCI &
Smart String Level
Disconnector

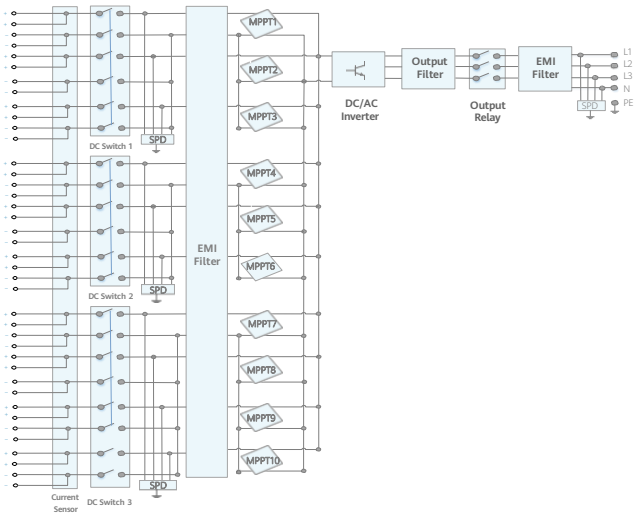
Surge Arresters for
DC & AC

IP66
Protection

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specification

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

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 [1]	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 [2]	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 Disconnector	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

*1 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
*2 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

2.3 MONITORITZACIÓ

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Smart Power Sensor



Preciso
Precisione della misurazione: classe 1

Semplice e facile
Display LCD, facile da usare

Energia efficiente
Consumo di energia complessivo ≤ 1 W

Specifiche tecniche	DDSU666-H	DTSU666-H 250A/50mA
Dati generali		
Dimensione (H x L x P)	100 x 36 x 65.5 mm	100 x 72 x 65.5 mm
Tipo montaggio	DIN35 Rail	
Peso (cavi inclusi)	1.2 kg	1.5 kg
Alimentazione		
Tipo rete elettrica	1P2W	3P4W
Tensione di ingresso	176 Vac ~ 288 Vac	
Consumo di energia	≤ 0.8 W	≤ 1 W
Gamma di misurazione		
Tensione di linea	/	304 Vac ~ 499 Vac
Tens fase	176 Vac ~ 288 Vac	
Corrente	0 ~ 100 A	0 ~ 250 A
Accuratezza di misurazione		
Tensione	±0.5 %	
Corrente / Potenza / Energia	±1 %	
Frequenza	±0.01 Hz	
Comunicazione		
Interfaccia	RS485	
Velocità in baud	9,600 bps	
Protocollo di comunicazione	Modbus-RTU	
Ambiente		
Temperatura operativa	-25 ℃ ~ 60 ℃	
Temperatura di stoccaggio	-40 ℃ ~ 70 ℃	
Umidità d'esercizio	5 %RH ~ 95 %RH (senza condensa)	
Altri		
Accessori	RS485 Cable (10 m) 1 CT 100 A / 40 mA (5 m) 	3 CT 250 A / 50 mA (5 m) 

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i introduir el codi 6D6B58D20210F81C

2.4 PROTECCIONS DC

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

SLA21025P15S/10

ARMARIO CONEXIÓN PV - 2 STRINGS 1000V 25A FUS 15A 10 MPPT SALIDAS INDIVIDUALES



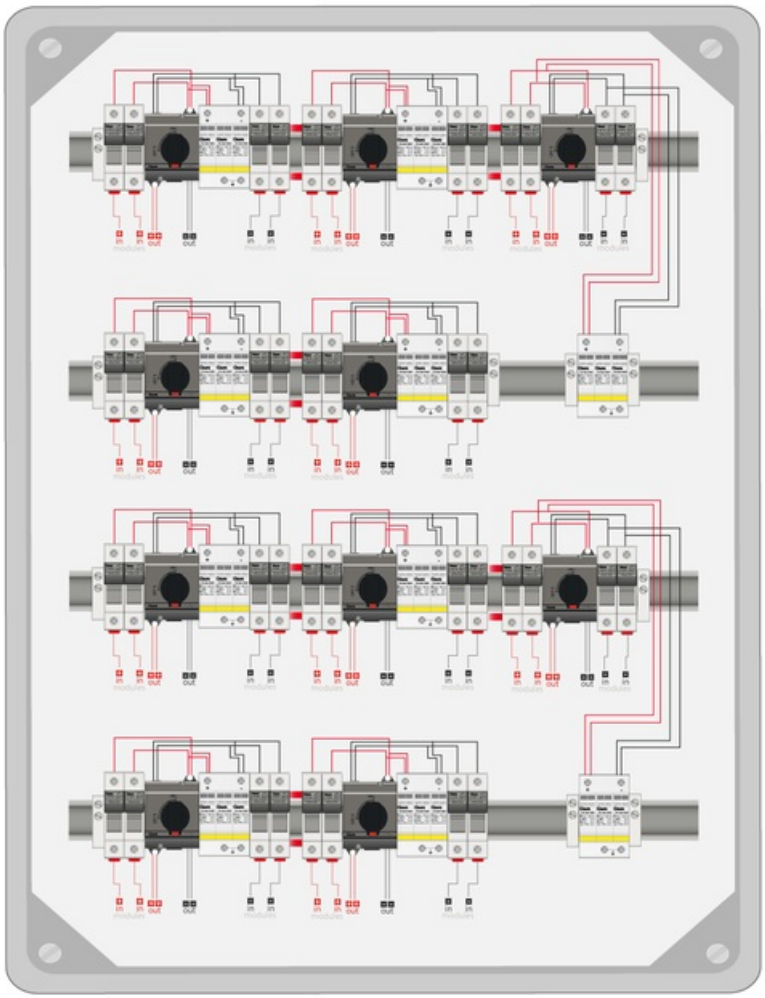
Código	029SLA21025P15S/10
EAN	8430892339841
Descripción de producto	Armario conexión PV para 10 MPPT, 2 strings independientes x mppt (20 entradas, 20 salidas) base y fusible 15A gPV + seccionadores 2 circuitos 25A + protectores sobretensión clase II tensión máxima de 1000Vdc, para realizar instalaciones con toda seguridad. Armario en poliéster reforzado en fibra de vidrio autoextinguible color gris RAL 7035 con puerta de 180º de apertura de cierre de doble barra. Elevado nivel de protección contra los elementos exteriores IP66 y resistencia a los impactos IK10. Parte inferior de la caja con prensaestopas. Dimensiones 800x600x300mm.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Datos técnicos cajas combinadoras

Tipo de Caja	DC
Protección sobretensiones	Class II
Tensión	1000 V DC
Nº de strings por seguidor	2
Número de seguidores MPPT	10

Conexión



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

2.5 PROTECCIONS AC

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

ACA-200DP

ARMARIO DE CONEXIÓN 400V AC 3P+N 200A ENVOLVENTE METÁLICA



Código	029ACA-200DP
EAN	8430892319522
Descripción de producto	Armario de conexión 400V AC 3P+N para salida de un inversor trifásico hasta 200A con protección automática, diferencial y sobretensiones. Interruptor automático 4P 200A con relé TM regulable 40kA según IEC 60947-2. Protección diferencial mediante relé con sensibilidad y temporización regulable. Transformador diferencial circular diámetro 80mm. Protector de sobretensiones Clase II In 20kA Imax 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 con protección fusible asociada. Armario de fijación mural en acero laminado, color RAL 7035, grado de protección IP66, resistencia a los impactos IK10. Dimensiones 600x500x250mm. Pletinas de conexión de ancho 25 mm.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

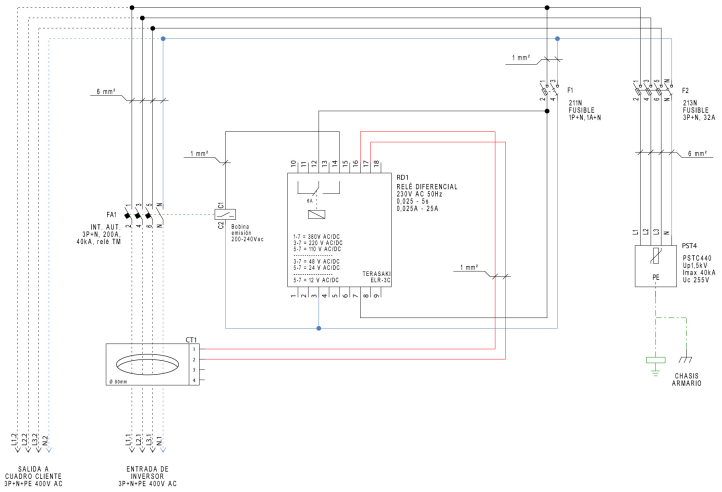
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Datos técnicos cajas combinadoras

Interruptor automático	200 A
Curva	C
Poder de corte EN 60947-2	40 kA
Tipo de Caja	AC
Protección sobretensiones	Class II
Tensión	415 V AC
Tipo diferencial	Regulable
Agrupación	1
producte.Intensidad Entradas	200 A
Protección sobretensiones (código)	PSTC440
Protección sobretensiones (tipo)	II
Corriente de descarga nominal (In)	20 kA
Corriente de descarga máx. (Imax)	40 kA
Nivel de protección a In (Up)	1,5 kV
Protección IP	IP66
Protección a los golpes IK	IK10
Normas	IEC EN 61439-1/2

Diagramas

Diagrama eléctrico



Dimensiones

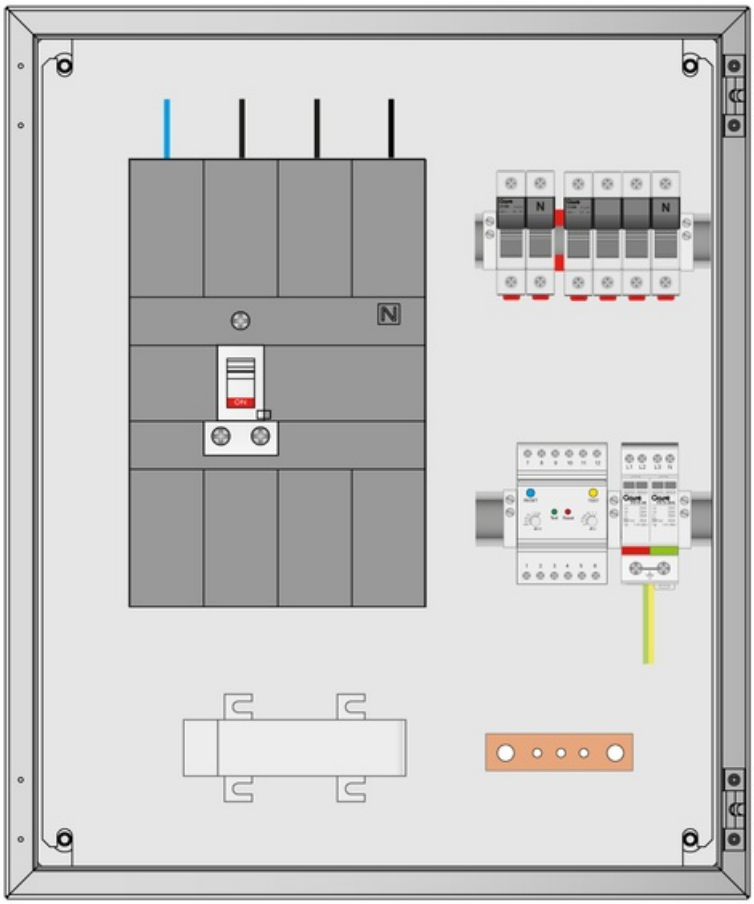
Alto producto	600 mm
Ancho producto	500 mm
Largo producto	250 mm

Datos logísticos

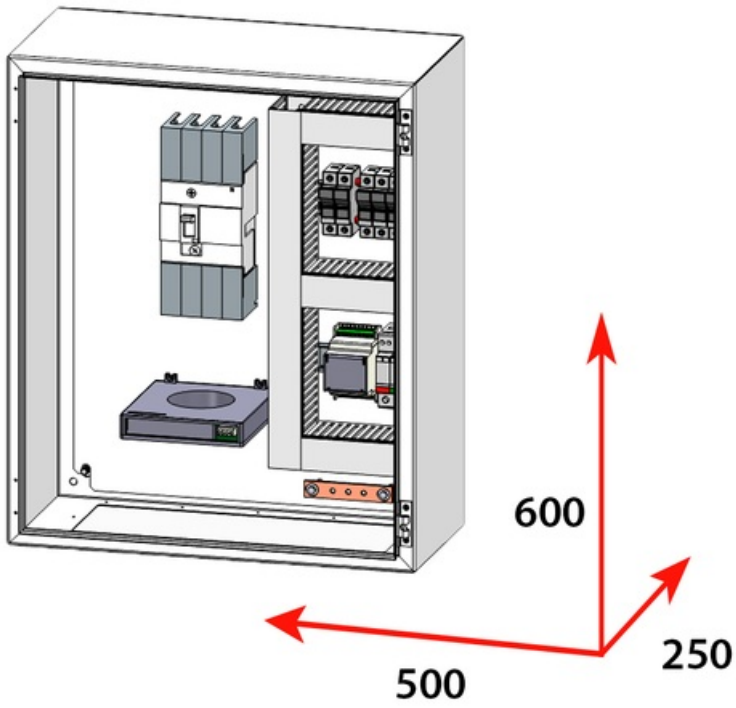
Código arancelario TARIC	85371098

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Conexión



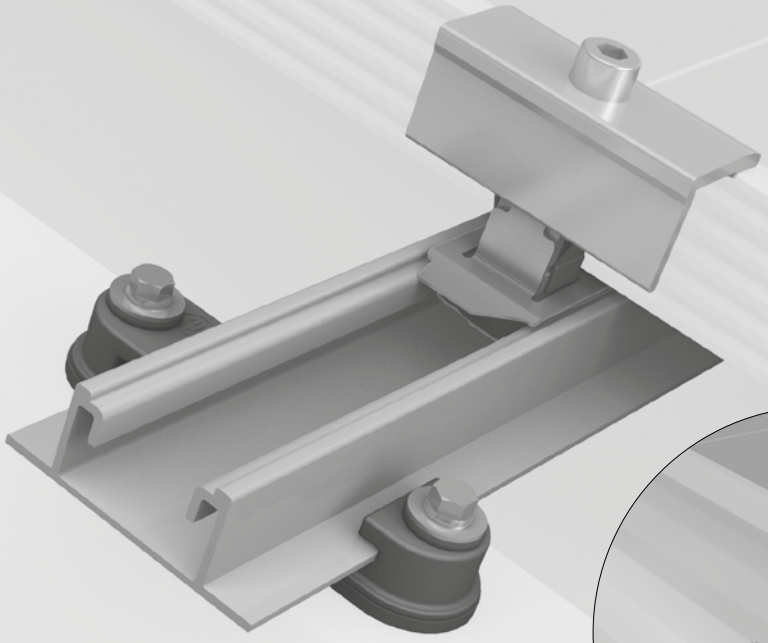
Dimensiones

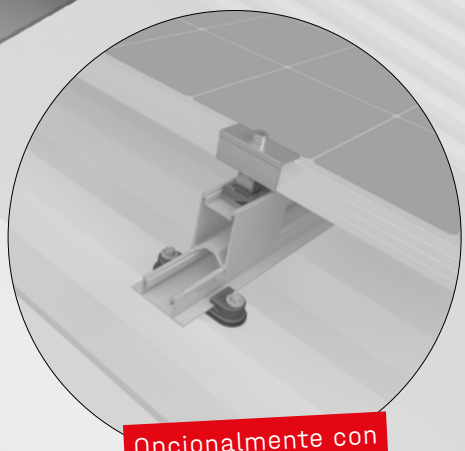


Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

2.6 SISTEMA DE FIXACIÓ PANELLS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Opcionalmente con
RailUp elevación

Instrucciones de montaje

Sistema K2 BasicRail

Connecting Strength

k2-systems.com

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Índice

- **Resumen de herramientas** 3
- **Indicaciones generales de seguridad** 4
- **En general** 5
  - · Planificación con K2 Base 5
  - · Requisitos del tejado 5
  - · Requisitos estáticos 5
  - · Importantes indicaciones de montaje 5
- **Componentes** 6
  - · Montaje de Portrait 6
  - · Montaje de Landscape con AddOn 8
  - · Montaje de Landscape en unión en cruz 9
- **Montaje** 10
- **Estructuras alternativas del sistema** 16
  - · Separaciones térmicas de poco espacio 16
  - · Montaje de Landscape en unión en cruz 16
  - · Montaje de Landscape con AddOn 17
  - · Cálculo de la plantilla de instalación 17
- **Pasos opcionales de montaje** 18
  - · Soporte paralelo al tejado con RailUp 18
  - · TerraGrif K2SZ 19
  - · TerraGrif K2PA 19

Calidad probada y certificada reiteradamente

K2 Systems representa la conexión segura y la máxima calidad y precisión. Nuestros clientes y socios ya lo saben desde hace mucho. Entidades independientes han comprobado, verificado y certificado nuestras competencias y componentes.
En k2-systems.com encontrará nuestros certificados de calidad y de los productos.

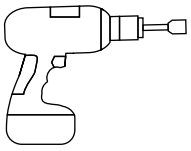
Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen)



El sistema BasicRail/BasicClip cuenta con la homologación general de inspección de obras Z-14.4-603.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Resumen de herramientas





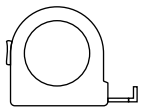
5/6 mm 8 mm 25





6 - 30 Nm
(4,5 - 22,2 lb-ft)

5/6 mm

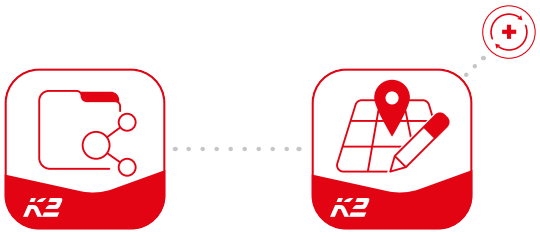


≥ 3,0 m



≥ 6,0 m

Caja de herramientas digital



¿Conoce ya nuestros servicios digitales? Utilice ahora nuestra aplicación K2 DocuApp y registre los primeros datos importantes directamente en la ubicación del cliente o del proyecto.
Copie los datos fácilmente en nuestro software de planificación online K2 Base. Aquí puede planificar su proyecto de manera muy fácil, segura y rápida. Obtendrá un informe detallado del proyecto con un plano de montaje y un informe de estática.
A continuación, la interfaz K2+ le permitirá la transferencia de los datos del proyecto a las herramientas de planificación de conocidos fabricantes de inversores o a herramientas de planificación del rendimiento.

Empiece ahora y regístrese:

docuapp.k2-systems.com

base.k2-systems.com

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Indicaciones generales de seguridad

Por favor, tenga en cuenta que deben cumplirse nuestras instrucciones generales de montaje. Éstas pueden consultarse en k2-systems.com

- Las instalaciones deben ser montadas y puestas en funcionamiento solo por personas que puedan garantizar una ejecución adecuada gracias a su cualificación especializada (p.ej. formación o actividad) o experiencia.

- Antes del montaje hay que comprobar si el producto cumple los requisitos estáticos in situ. En instalaciones en tejados hay que comprobar la capacidad de carga del tejado.

- Es imprescindible cumplir los reglamentos de construcción, las normas y las disposiciones medioambientales nacionales y locales.

- ¡Hay que cumplir las normativas de protección laboral y de prevención de accidentes, así como las correspondientes normas y normativas de la asociación profesional! En particular, hay que tener en cuenta:
  - Hay que llevar indumentaria de seguridad (entre otras, casco de protección, calzado de trabajo y guantes).
  - En los trabajos en tejados hay que respetar las normativas de trabajos sobre el tejado (p.ej. uso de: dispositivos contra caídas, andamiaje con dispositivo de retención a partir de una altura de alero de 3 m, etc.).
  - Es obligatoria la presencia de dos personas durante todo el proceso de montaje, para poder garantizar una asistencia rápida en caso de accidente.

- Los sistemas de montaje de K2 están en perfeccionamiento continuo. Con ello, los procesos de montaje pueden cambiar. Por esta razón, antes del montaje es imprescindible comprobar la versión actual de las instrucciones de montaje en k2-systems.com
  Si nos lo solicita, le enviaremos con mucho gusto la versión actual.

- Hay que tener en cuenta las instrucciones de montaje del fabricante de los módulos.

- La conexión equipotencial entre las partes individuales de la instalación deberá realizarse según las correspondientes normativas nacionales específicas.

- Durante todo el tiempo que dure el montaje hay que garantizar que en el lugar del mismo haya disponible como mínimo un ejemplar del manual de instrucciones.

- En caso de incumplir nuestras normas e instrucciones de montaje y de no utilizar todos los componentes del sistema, así como en caso de montaje y desmontaje de componentes, que no hayan sido adquiridos a través nuestro, no asumimos ninguna responsabilidad por las deficiencias o daños que se deriven. En este sentido, queda excluida toda garantía.

- En caso de incumplimiento de nuestras indicaciones generales de seguridad, así como en caso de montaje o incorporación de componentes de la competencia, K2 Systems GmbH se reserva el derecho de exención de responsabilidad.

- Si se cumplen todas las indicaciones de seguridad y la instalación se realiza correctamente, existirá el derecho a la garantía del producto durante 12 años. Por favor, tenga en cuenta nuestras condiciones de garantía, que se pueden consultar en k2-systems.com

- Si nos lo solicita, se las enviaremos con mucho gusto.

- El desmontaje del sistema se realiza siguiendo los pasos de montaje en orden inverso.

- Los componentes de K2 de aceros inoxidables se pueden adquirir con diferentes clases de resistencia a la corrosión. En cada caso hay que comprobar la corrosividad que quepa esperar para la construcción o componente correspondiente.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

En general

Bajo las siguientes condiciones se puede emplear por defecto el sistema BasicRail. Incluso cuando el sistema satisfaga elevadas exigencias por la integración de factores de seguridad, si se sobrepasan los valores indicados, diríjase a su interlocutor de K2 Systems para una comprobación

Planificación con K2 Base

Para el diseño recomendamos nuestro software online gratuito K2 Base. En cinco pasos planificará el sistema de montaje adecuado y obtendrá recomendaciones para la construcción, una lista de piezas y un informe de análisis estructural. Solo tiene que iniciar sesión y empezar con la planificación: base.k2-systems.com

Requisitos del tejado

- Grosor de chapa: aluminio ≥ 0,5 mm y acero ≥ 0,4 mm
- Resistencia mínima a la tracción del aluminio: 165 N/mm²; calidad de acero mínima S235
- Anchura mín. de molduras 22 mm
- Inclinación del tejado de 5 - 75°

Requisitos estáticos

Fuerza de sujeción suficiente de la cubierta del tejado a la estructura soporte o subestructura

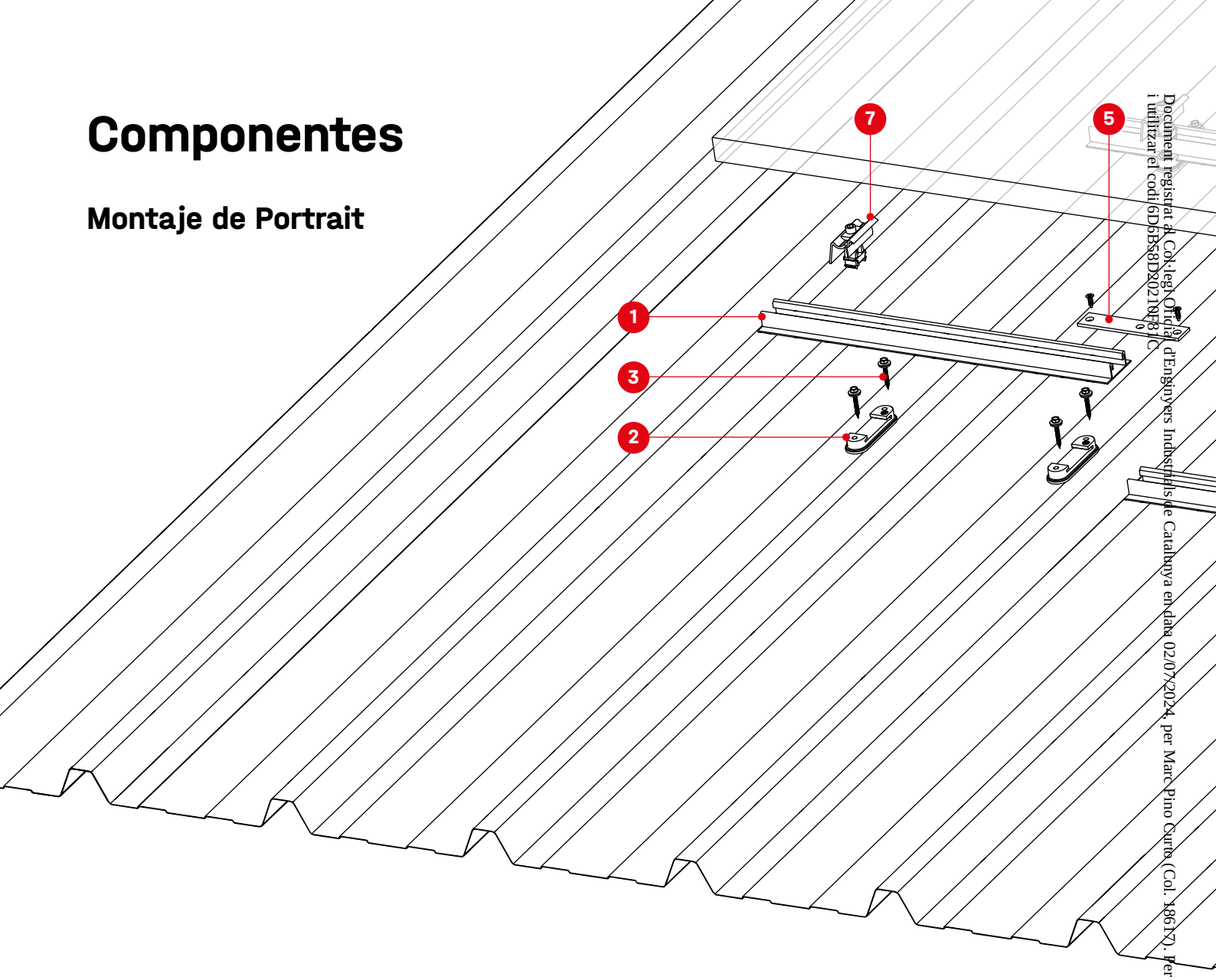
Importantes indicaciones de montaje

- La conexión a tierra debe establecerla el cliente (dado el caso, utilizar pinza de protección contra rayos).
- Si la chapa trapezoidal está fijada con calotas, no atornillar en ningún caso los BasicClips en las calotas. En lugar de eso, montar todos los BasicClips de esta fila distanciados en la chapa trapezoidal.
- Cada cuarto o cuarto de todos los BasicClips se monta girado 180° para fijar la posición vertical. Los BasicClips girados no deben colocarse en el extremo del raíl; véase el paso 5 del montaje.
- En las juntas de carriles es imprescindible que se fijen BasicClips en las molduras más cercanas de ambos lados.
- Después de 9,60 m se debe realizar una separación térmica. La distancia mínima entre dos carriles deberá ser de 3 cm.
- Atención: Los módulos no pueden sujetarse sobre la junta de dilatación térmica.
- Se necesita un BasicLock por cada BasicRail, hasta 9,60 m de longitud total (los BasicRails unidos a través de un conector de carriles cuentan aquí como un BasicRail).
- En caso de colocación vertical de módulos sin bastidor se montará un seguro contra deslizamiento por módulo.
- ¡Es imprescindible evitar las tuercas de inserción MK2 y las pinzas de módulo en las uniones de los carriles!
- Distancia mínima de montaje de 50 mm desde el extremo del carril o junta del carril hasta el bastidor del módulo.
- ¡No perforar previamente! Excepto si se solapan chapas, para evitar separaciones.

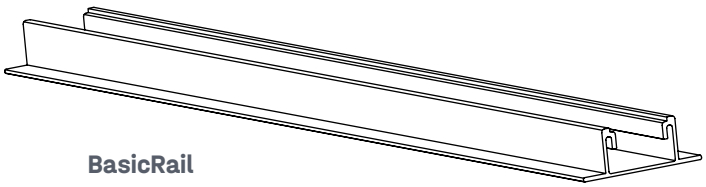
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Componentes

Montaje de Portrait

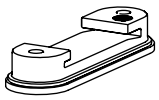


1 Número de artículo específico de la instalación



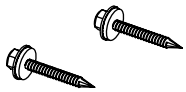
BasicRail

2 1001164



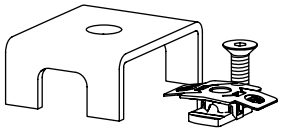
BasicClip

3 1005193



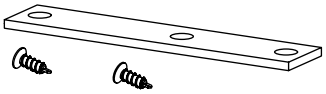
Tornillos autoterrajadores con disco obturador 6×38 mm

4 1003558



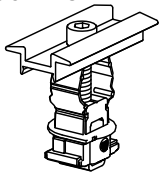
BasicLock Set

5 1003571



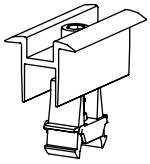
BasicConnector Set

6 2004146 / 2004148



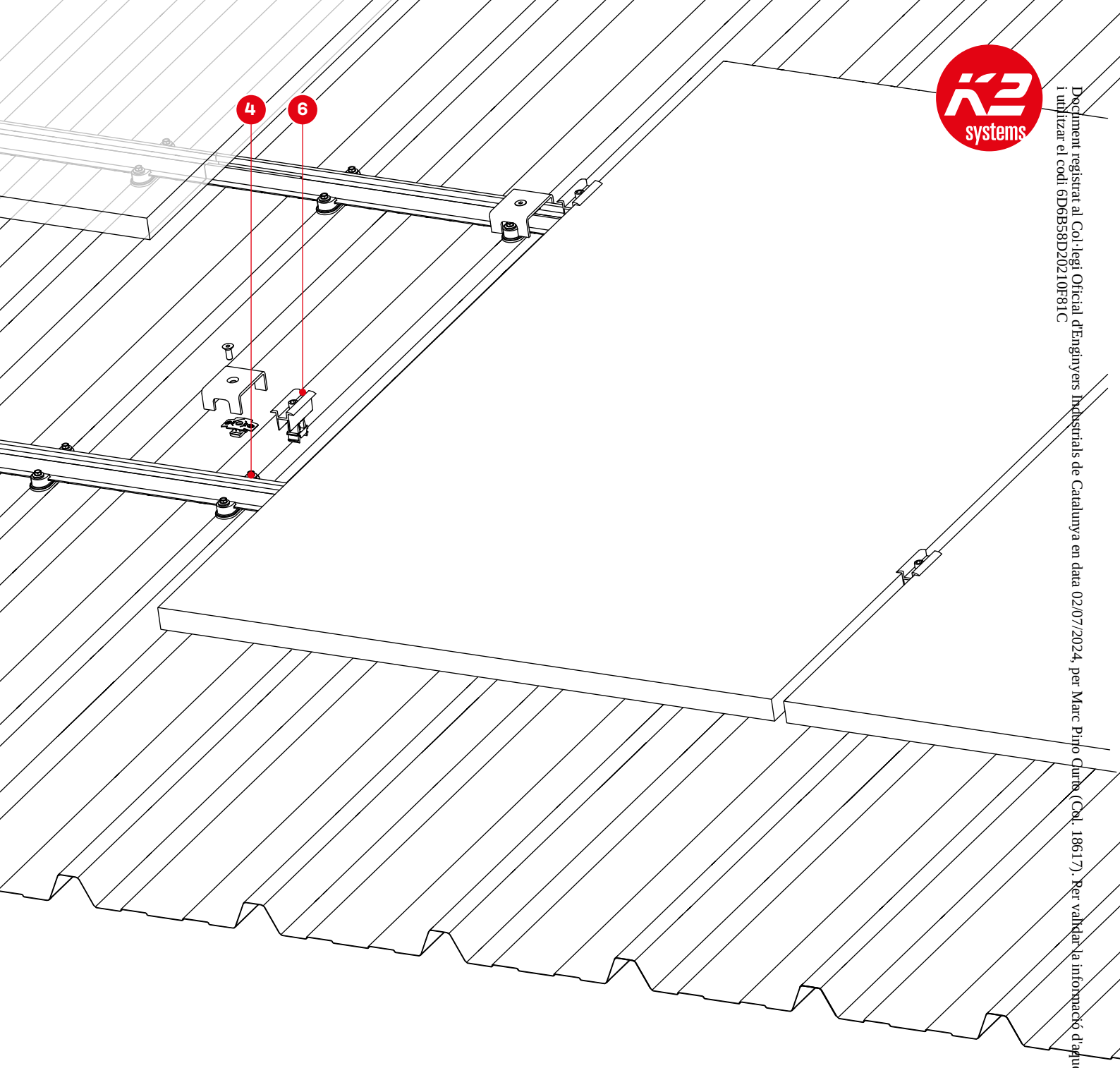
K2 Clamp MC 25 - 40
plata / negro

2003071 / 2003072



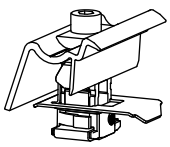
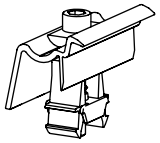
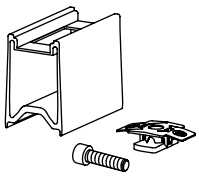
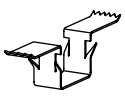
OneMid
plata / negro

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D2021BFB1C



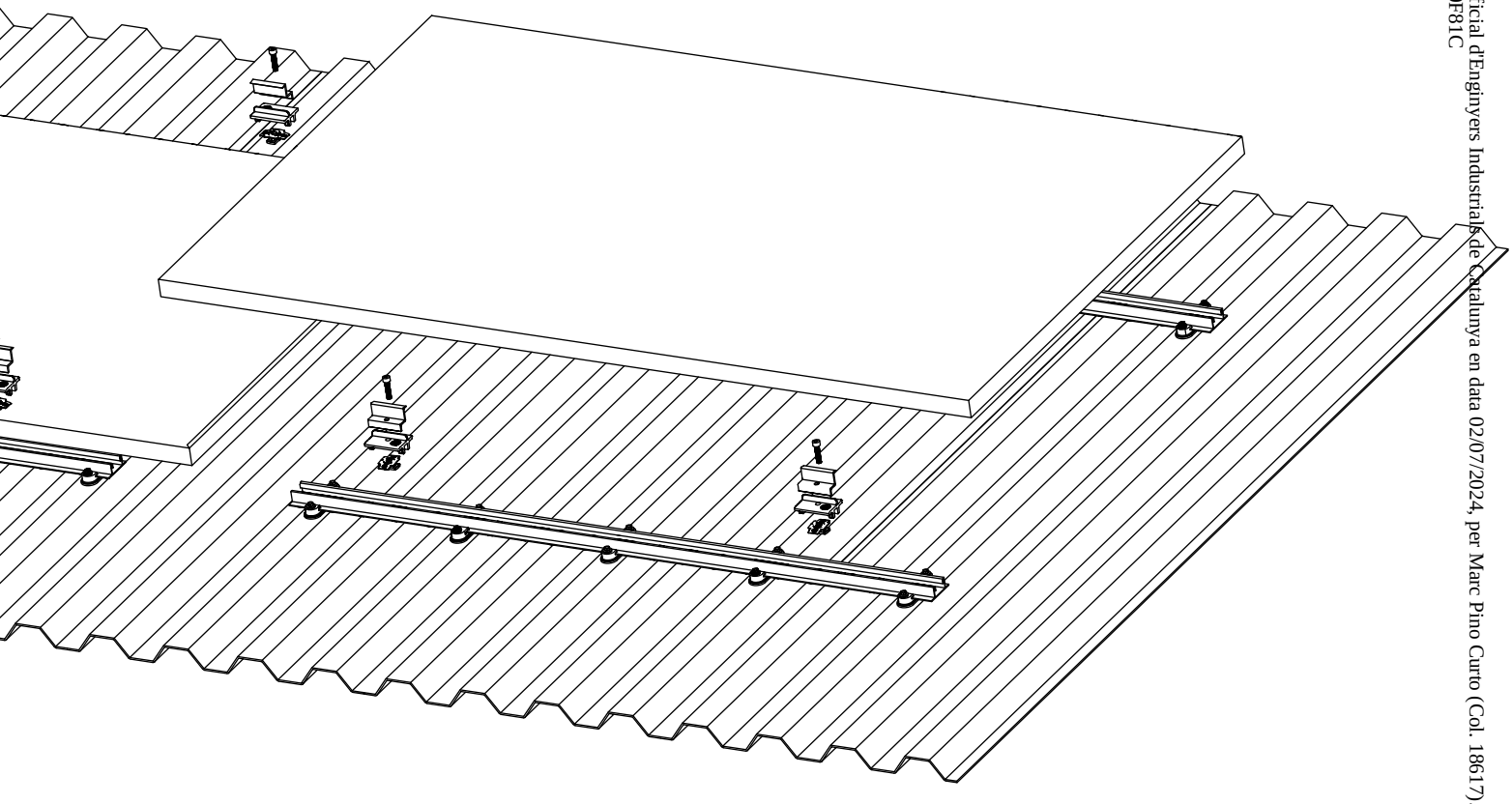
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pinto Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Componentes opcionales **Página 17 + 18!**

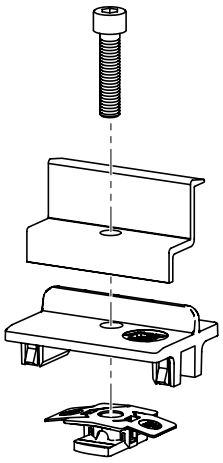
7	2003451 / 2003452	2002514 / 2002589	2003191	2001881	2000055
					
	K2 Clamp EC 30 - 40, Hybrid plata / negro	**OneEnd** plata / negro	**RailUp Set**	**TerraGrif K2SZ**	**TerraGrif K2PA**

Componentes

Montaje de Landscape con AddOn

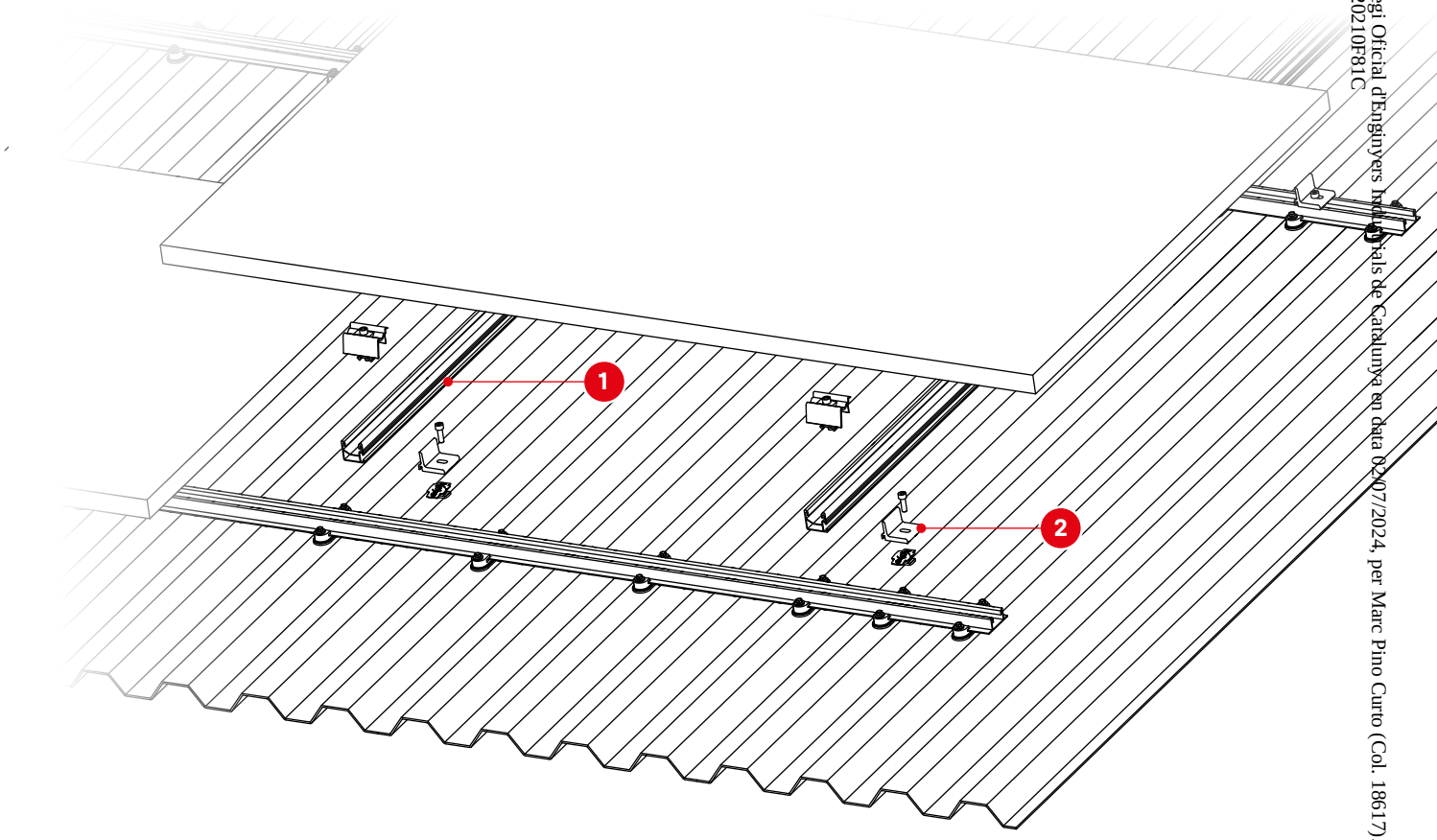


1. Longitud de tornillo específica del bastidor del módulo
   Tornillo cilíndrico M8
2. 1005131 **Pinza intermedia**
   Pinza lateral específica del bastidor del módulo
3. Específico del bastidor del módulo **AddOn 22/25 o 30**
4. 1001643
   Tuercas de inserción MK2

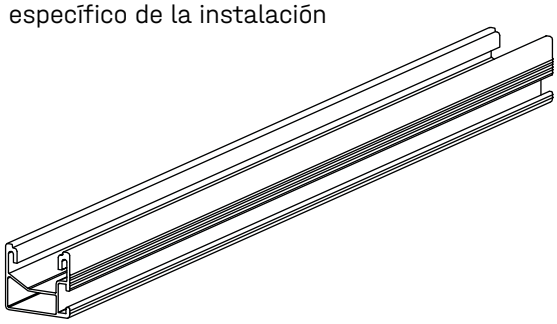


Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Montaje de Landscape en unión en cruz

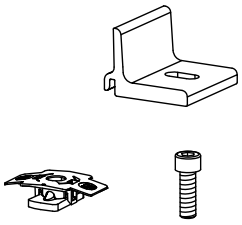


1 Número de artículo específico de la instalación



SingleRail

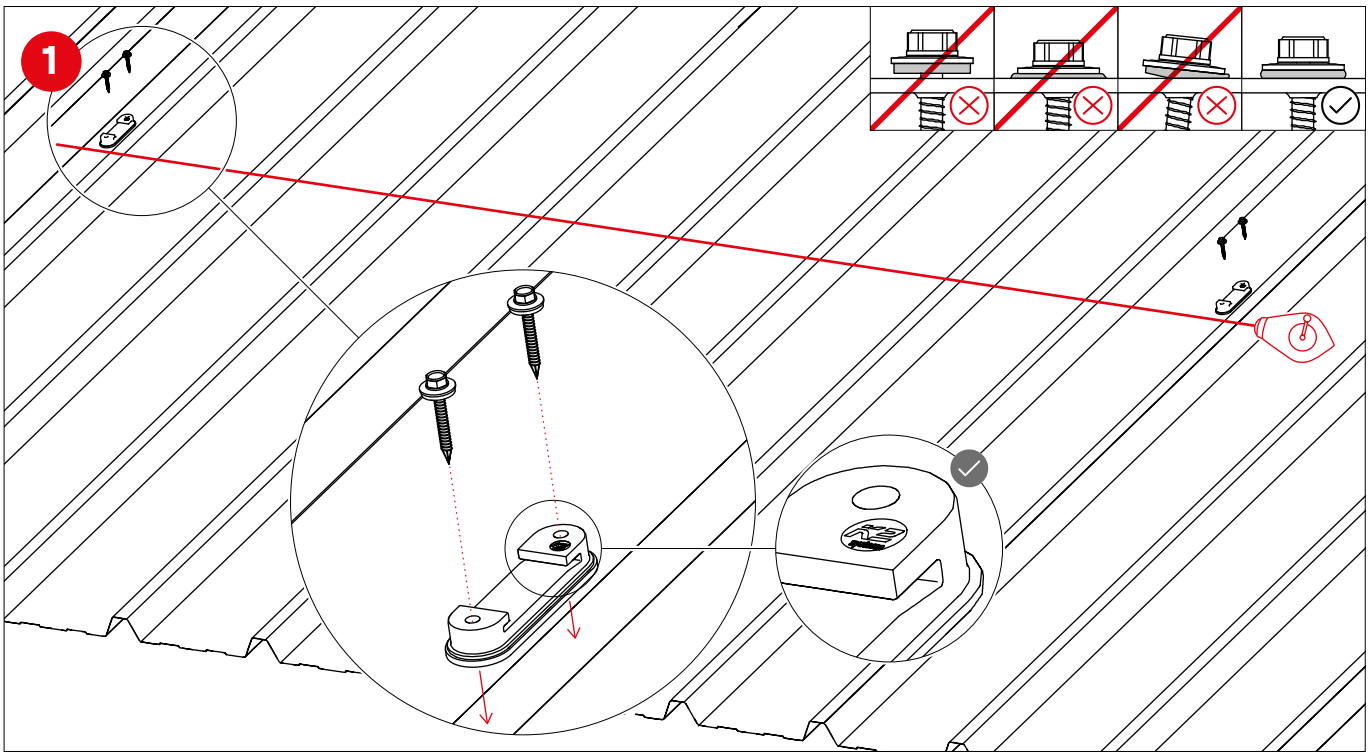
2 2003145

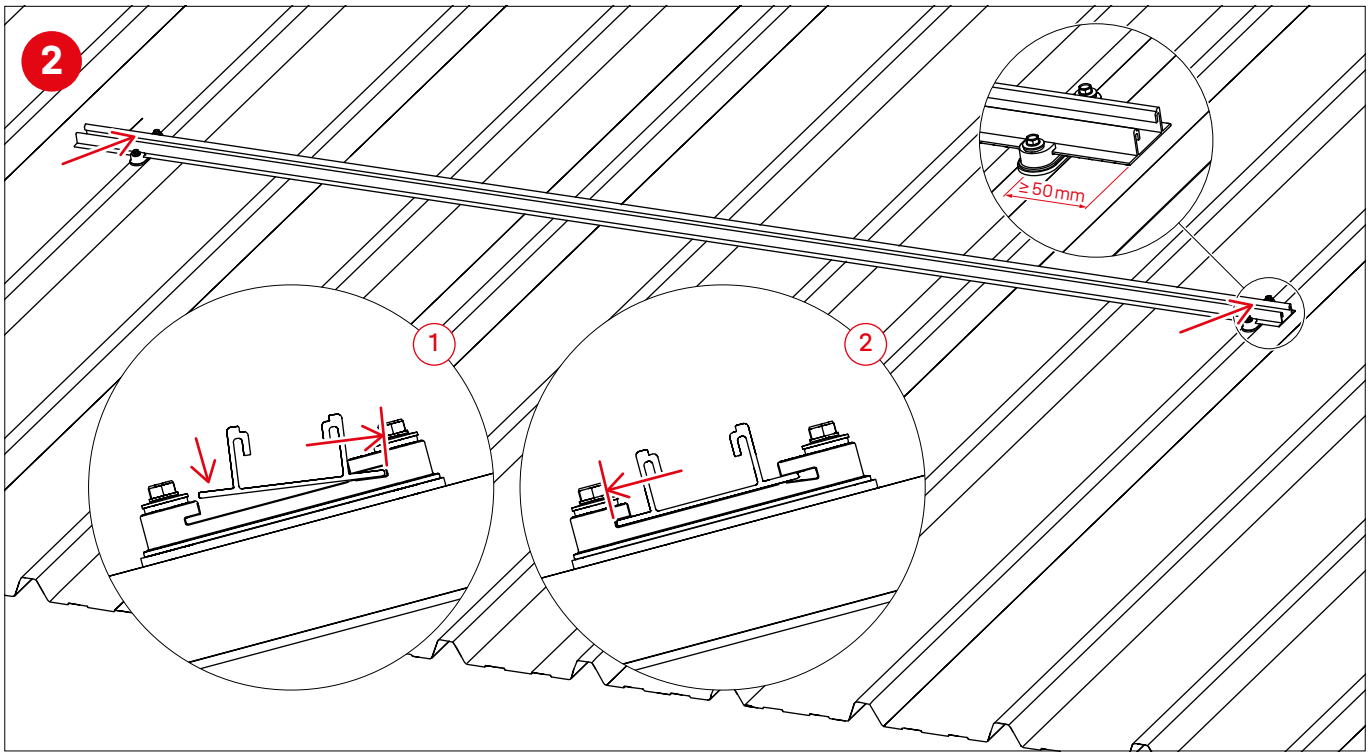


Climber Set

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

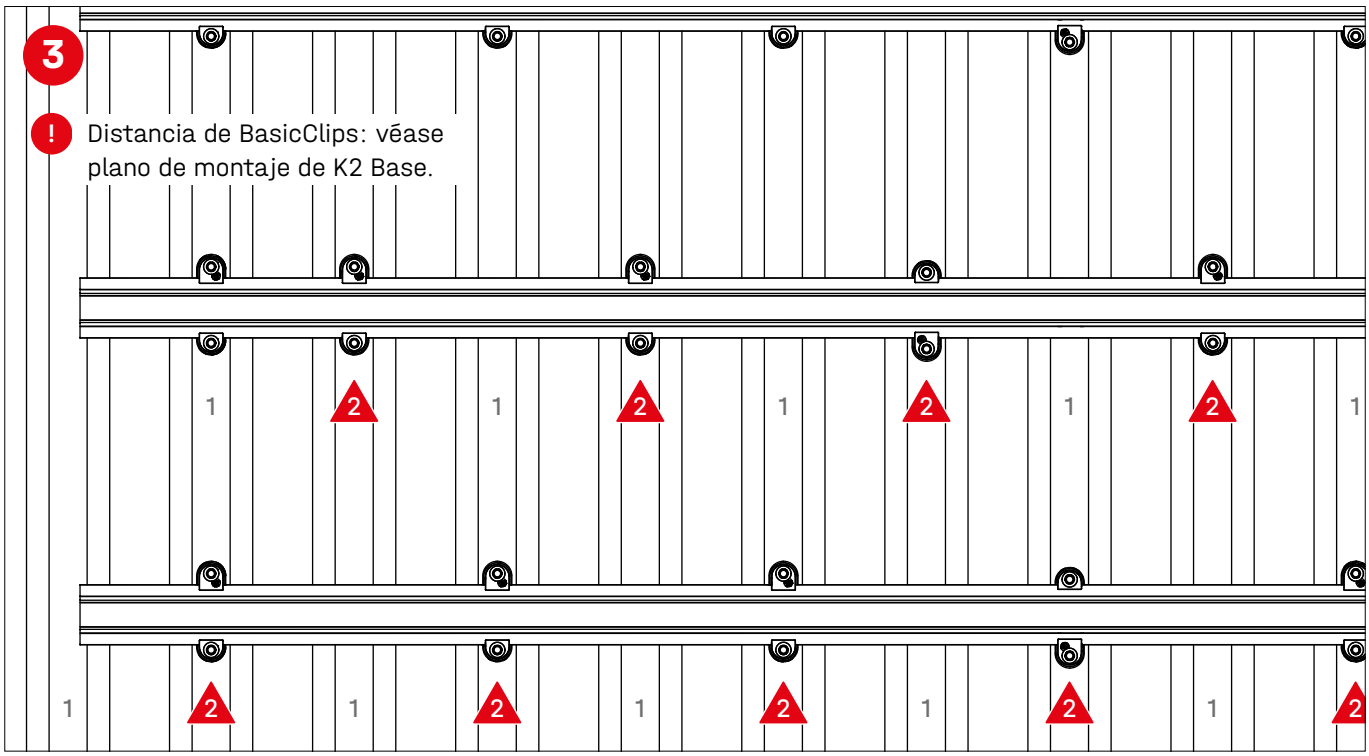
Montaje

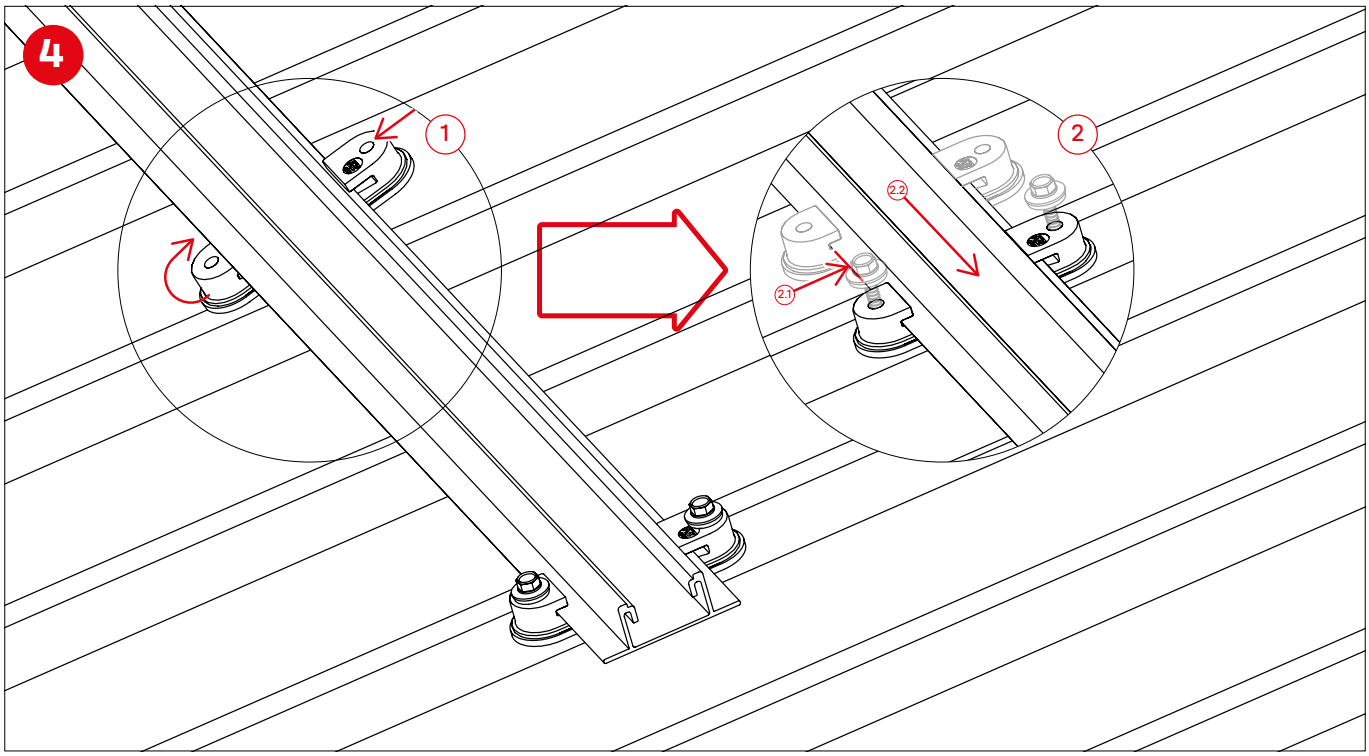


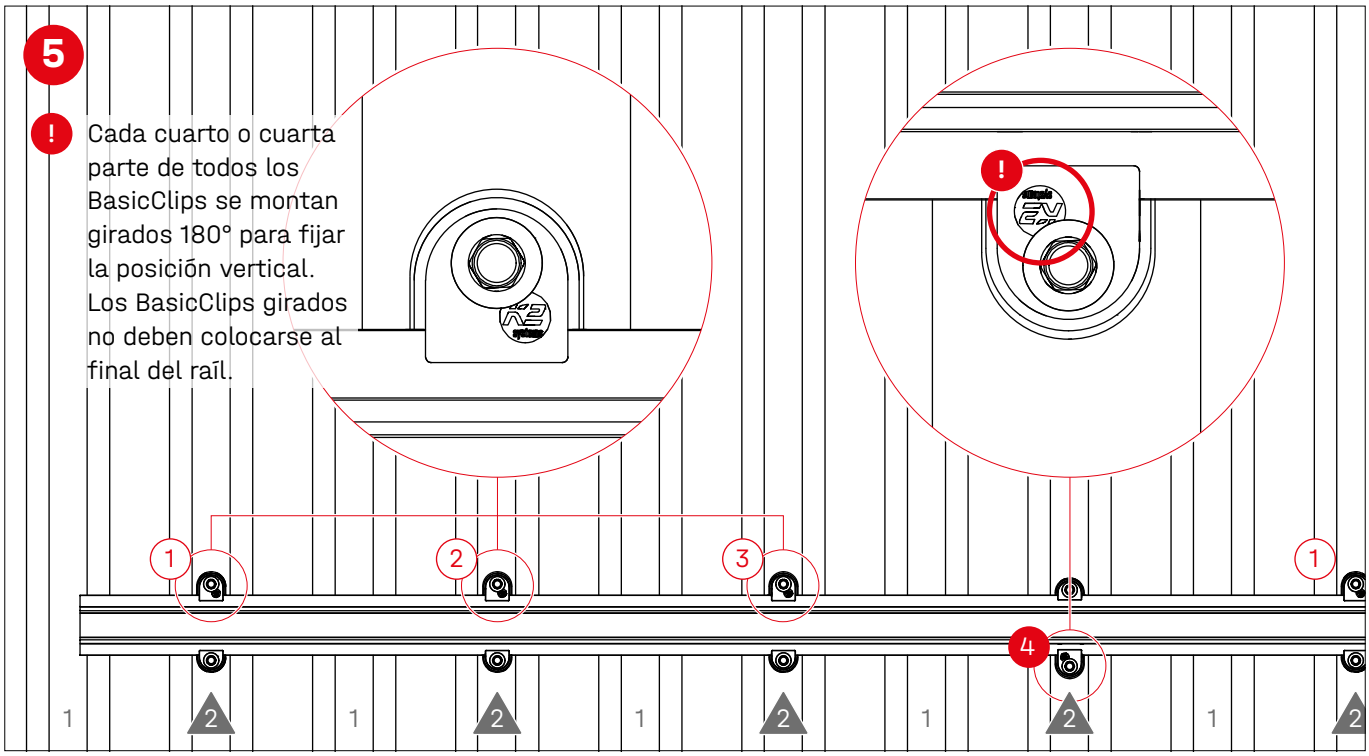


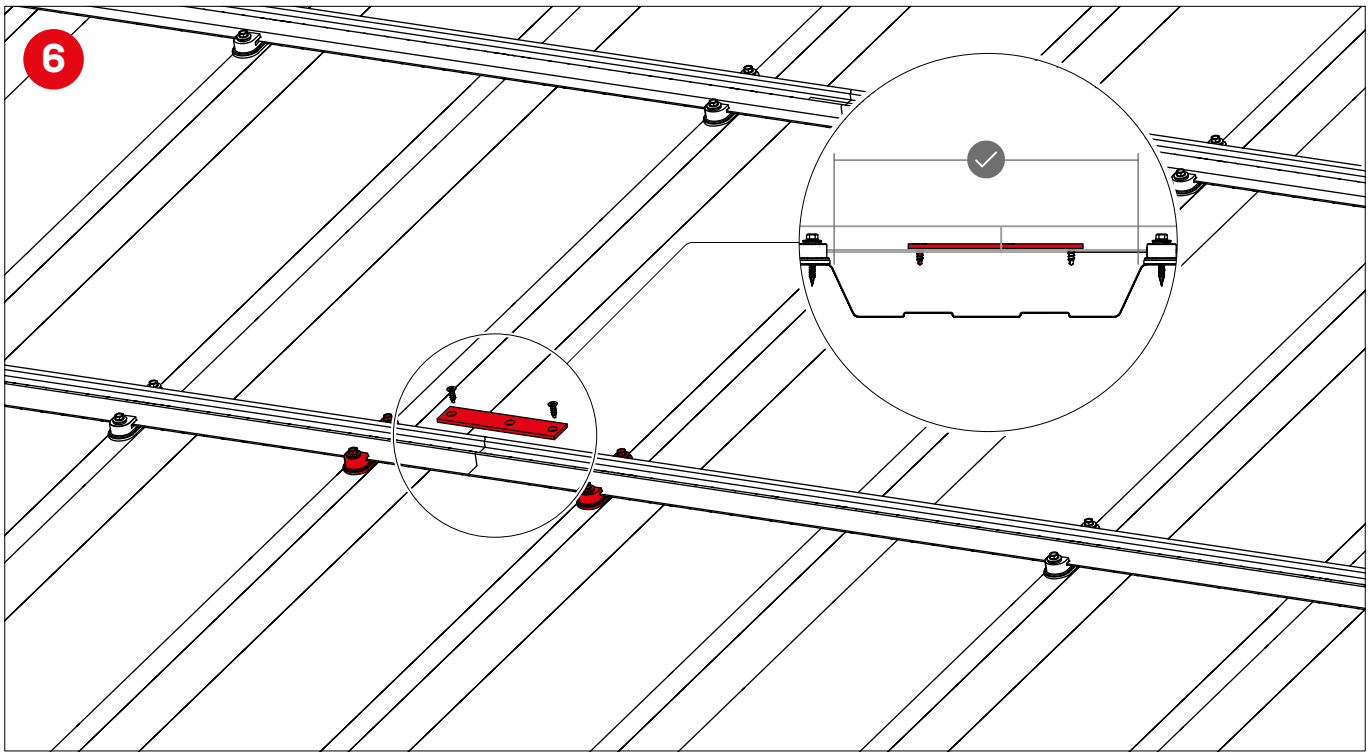
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



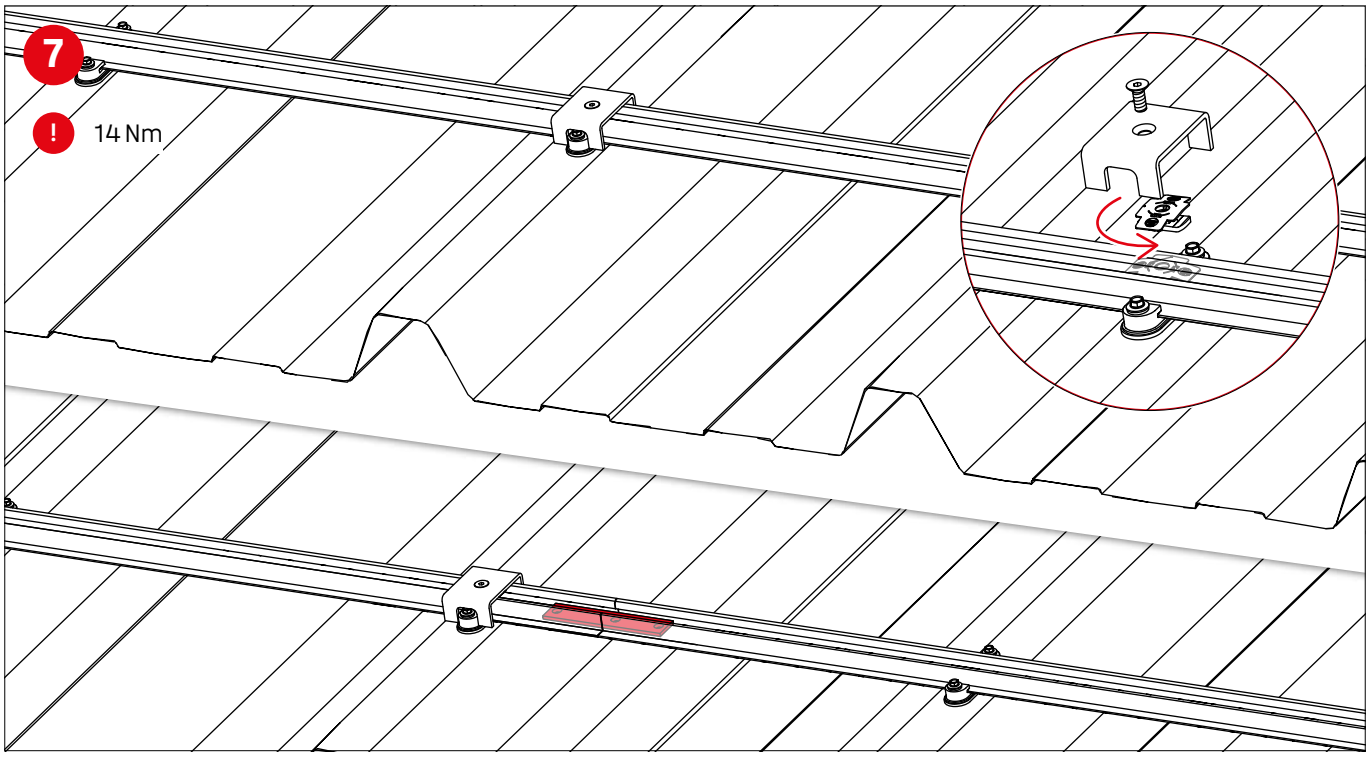


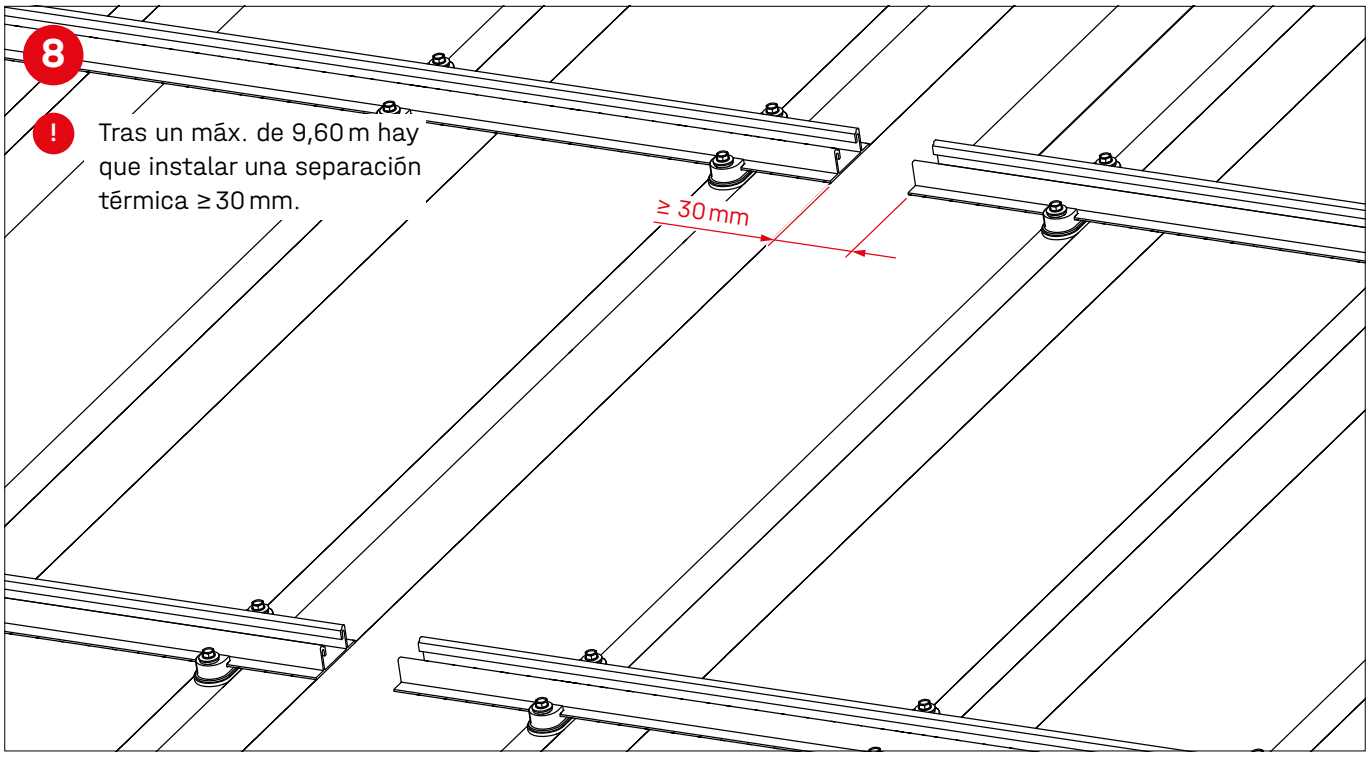




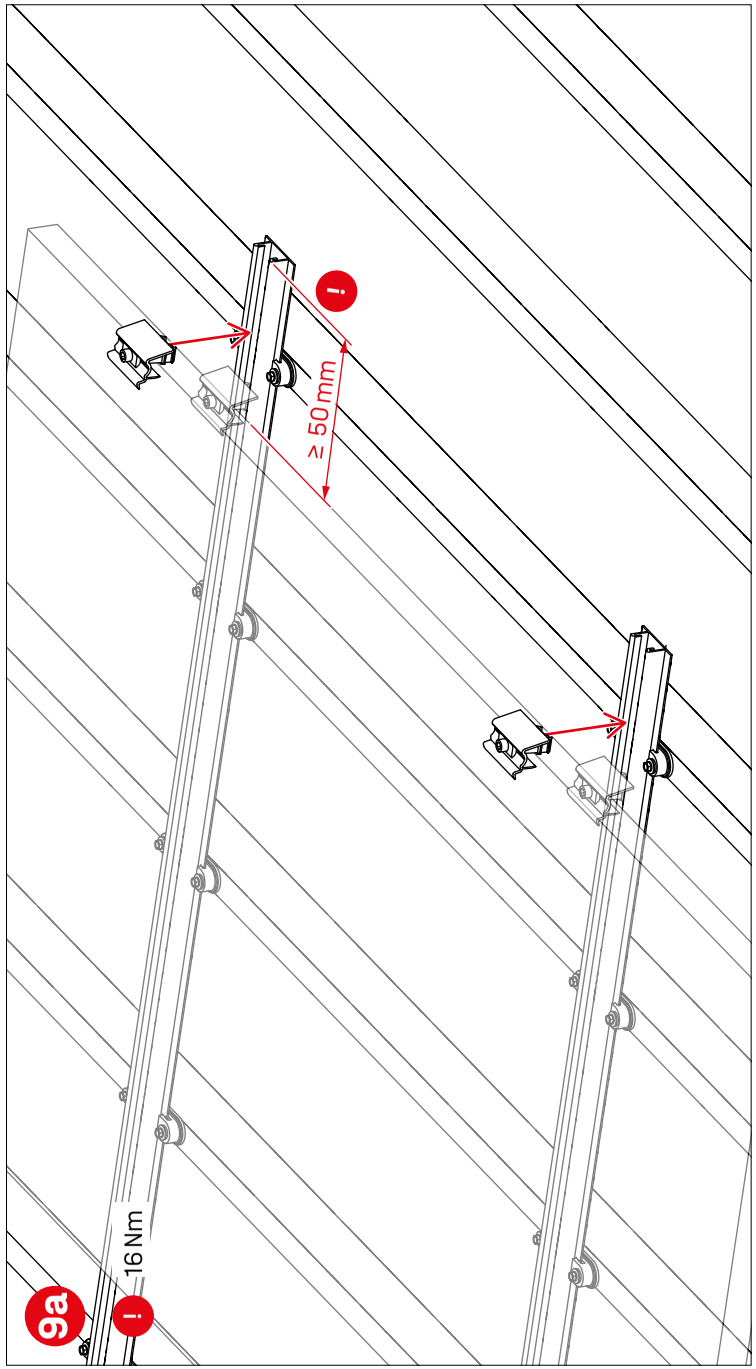
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

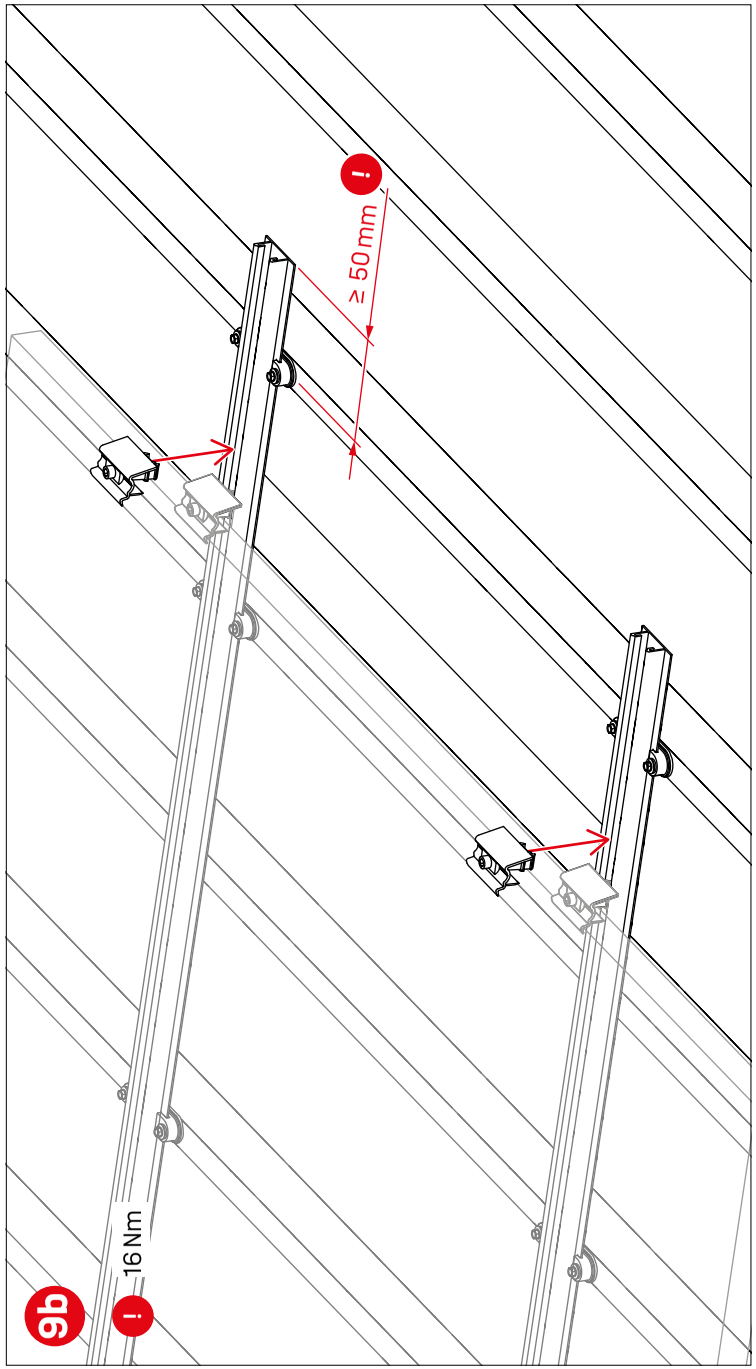
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202210F81C



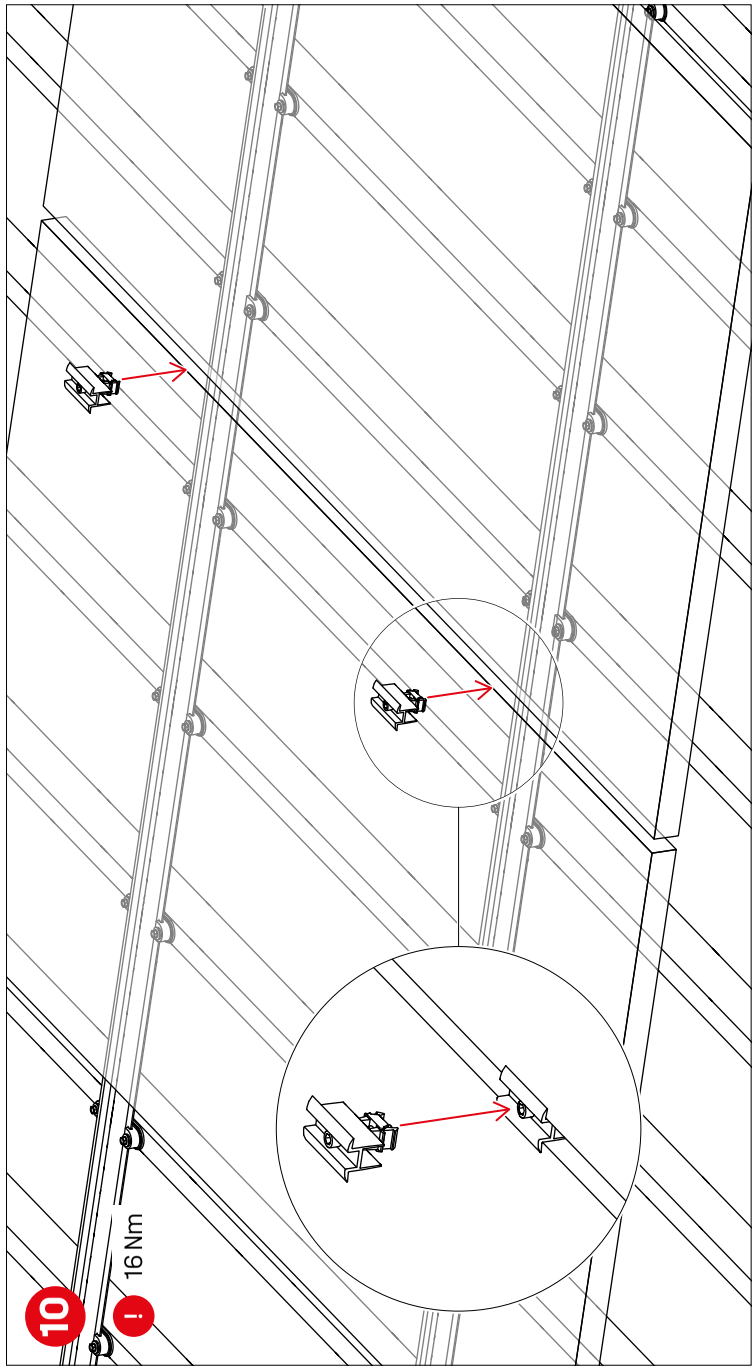


Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

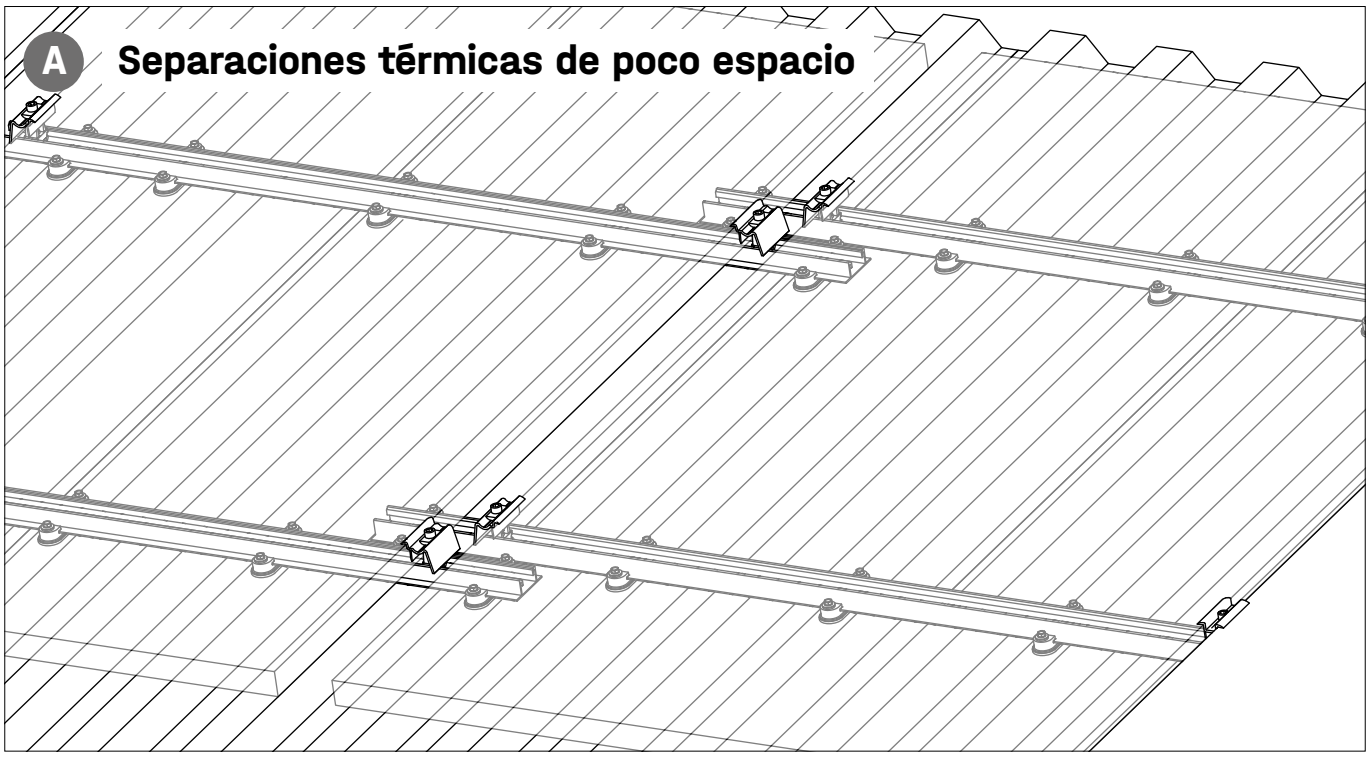


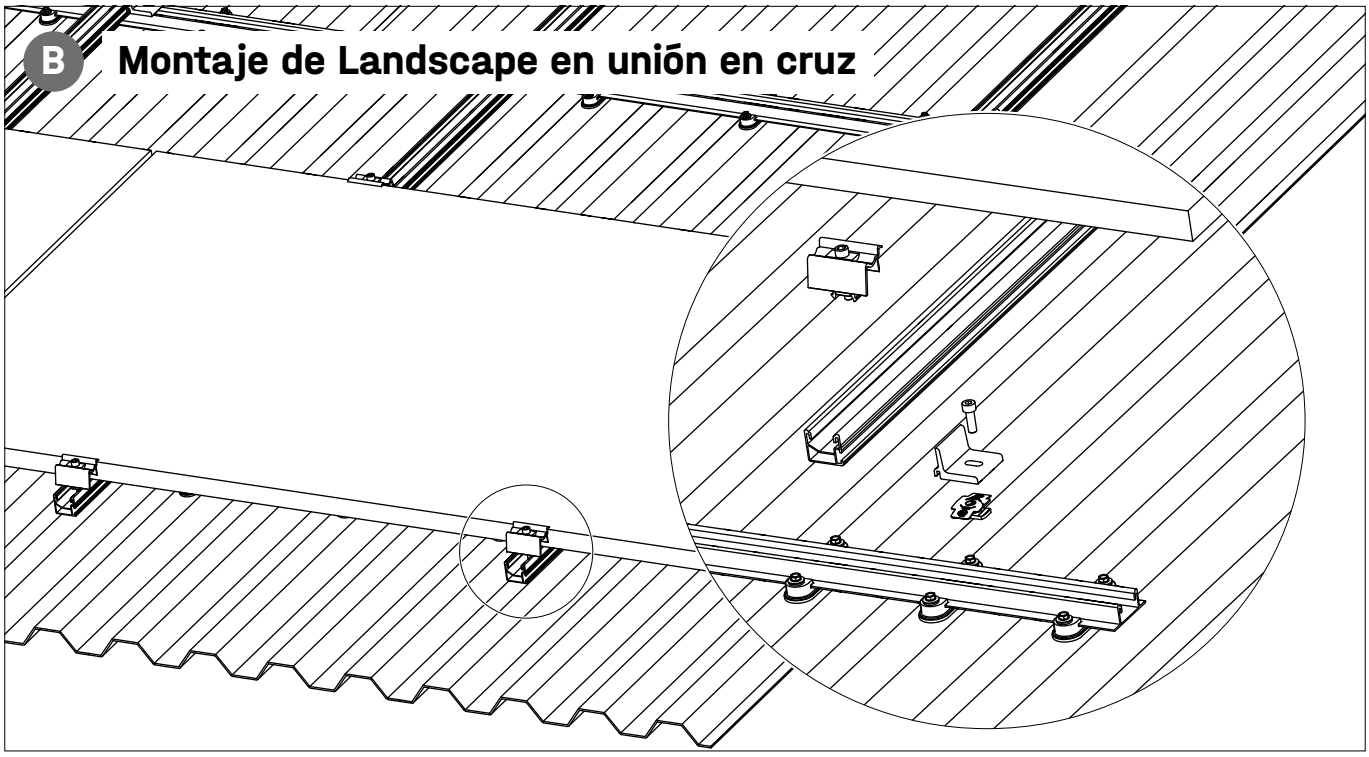


Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



Estructuras alternativas del sistema

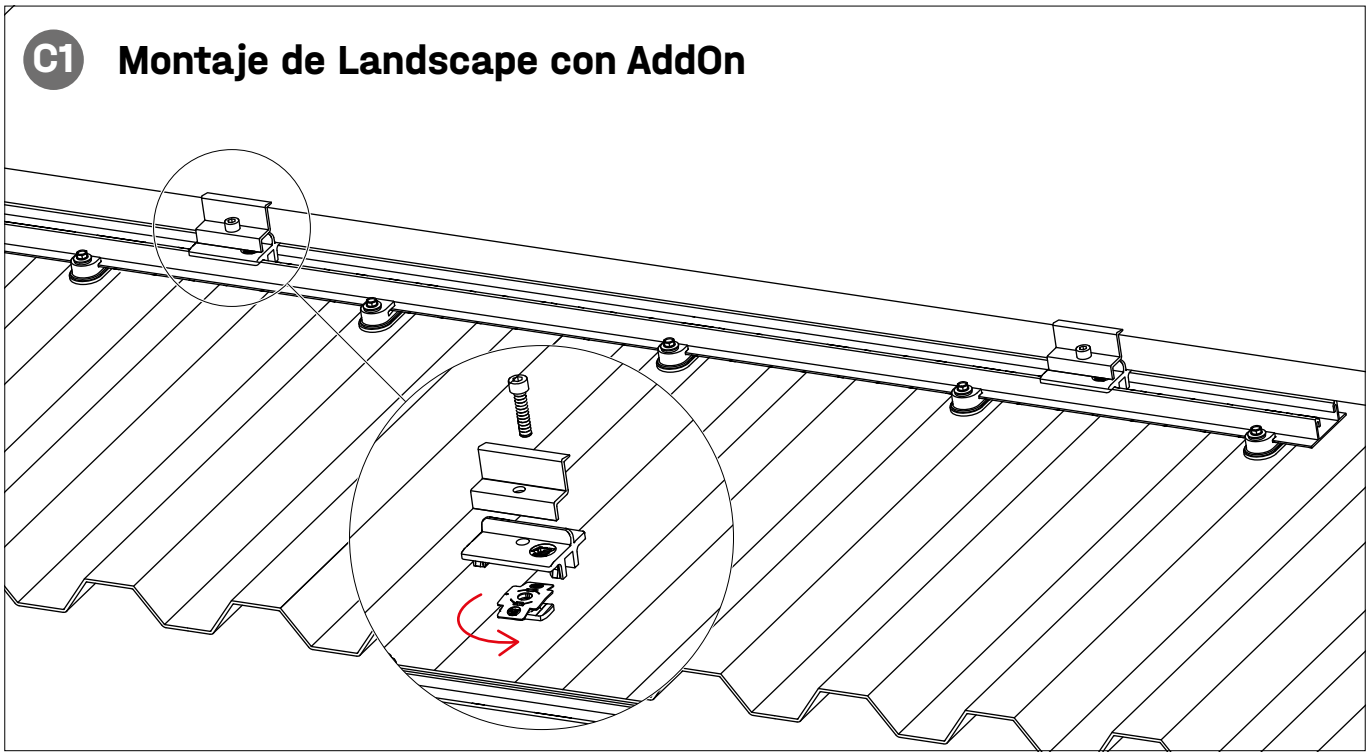




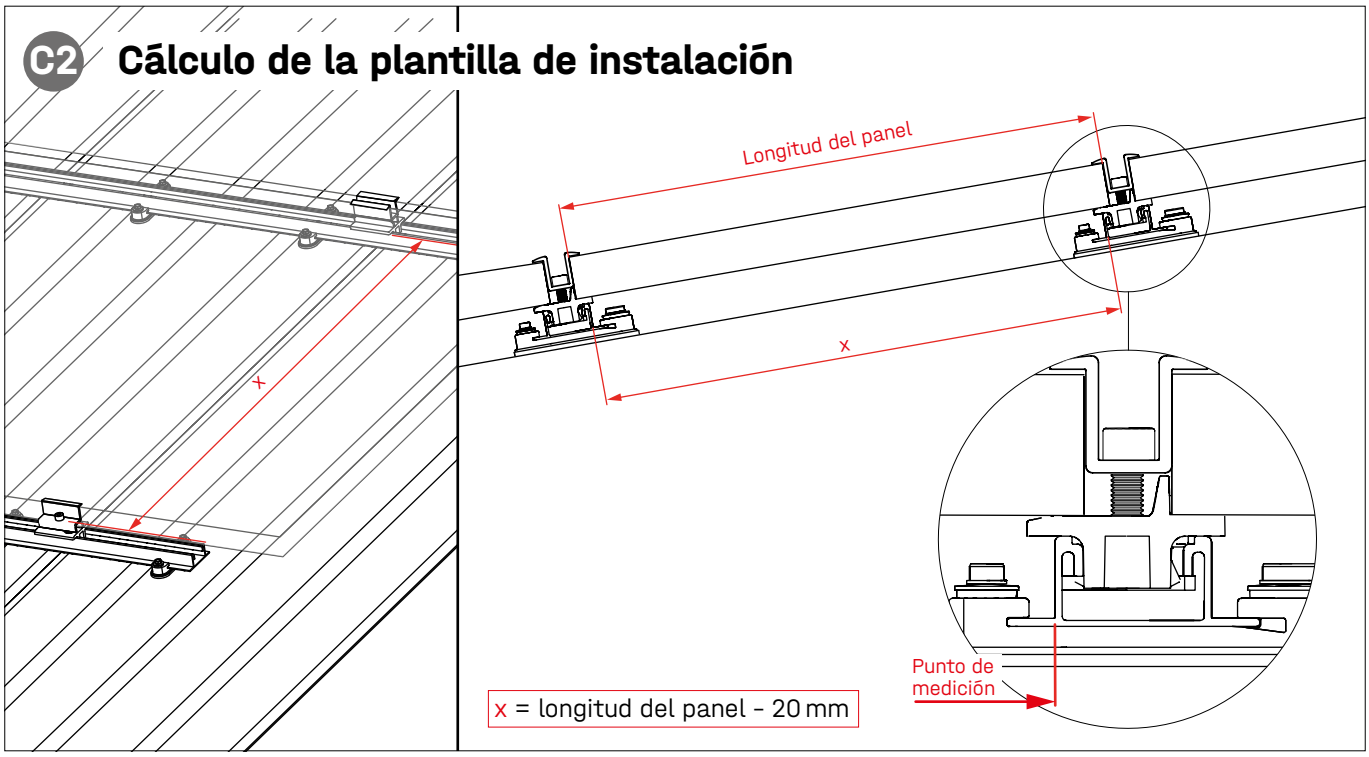
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

C1 Montaje de Landscape con AddOn

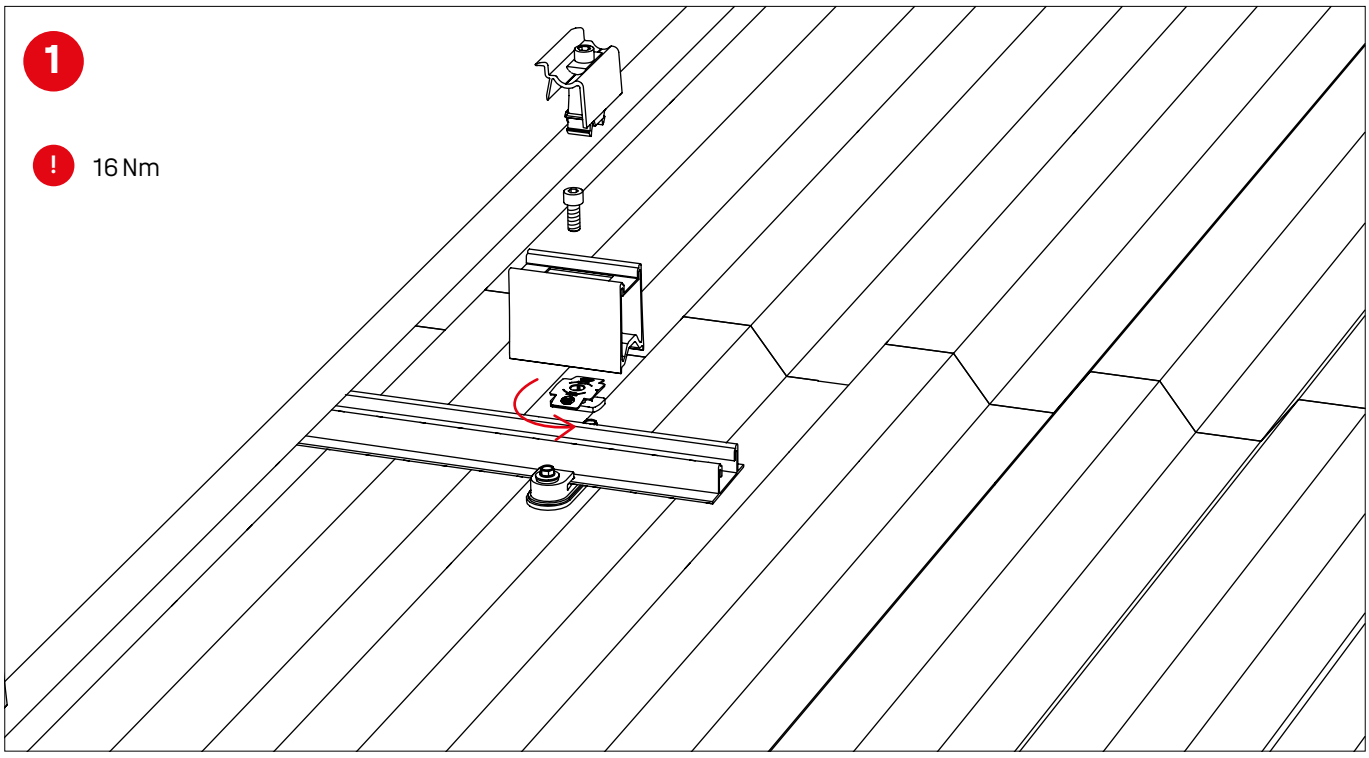


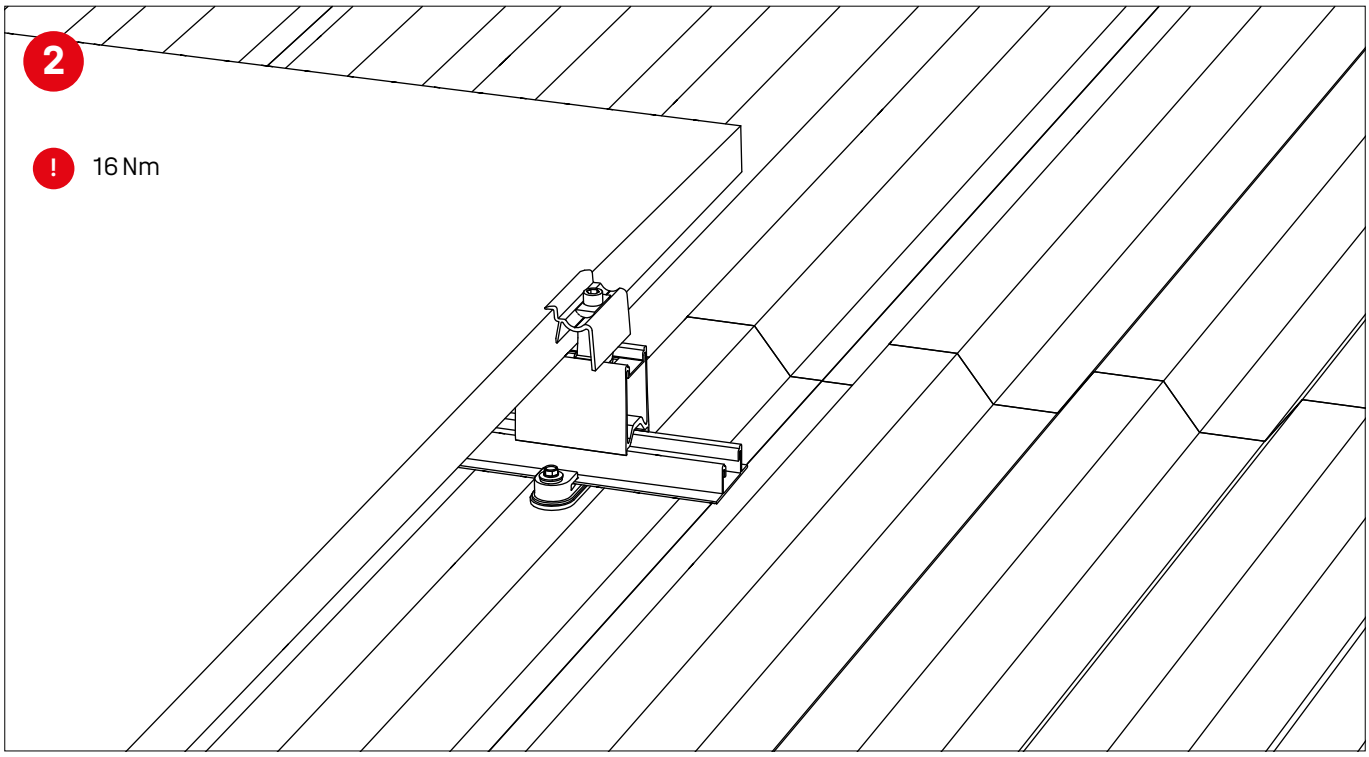
C2 Cálculo de la plantilla de instalación



Pasos opcionales de montaje

Soporte paralelo al tejado con RailUp

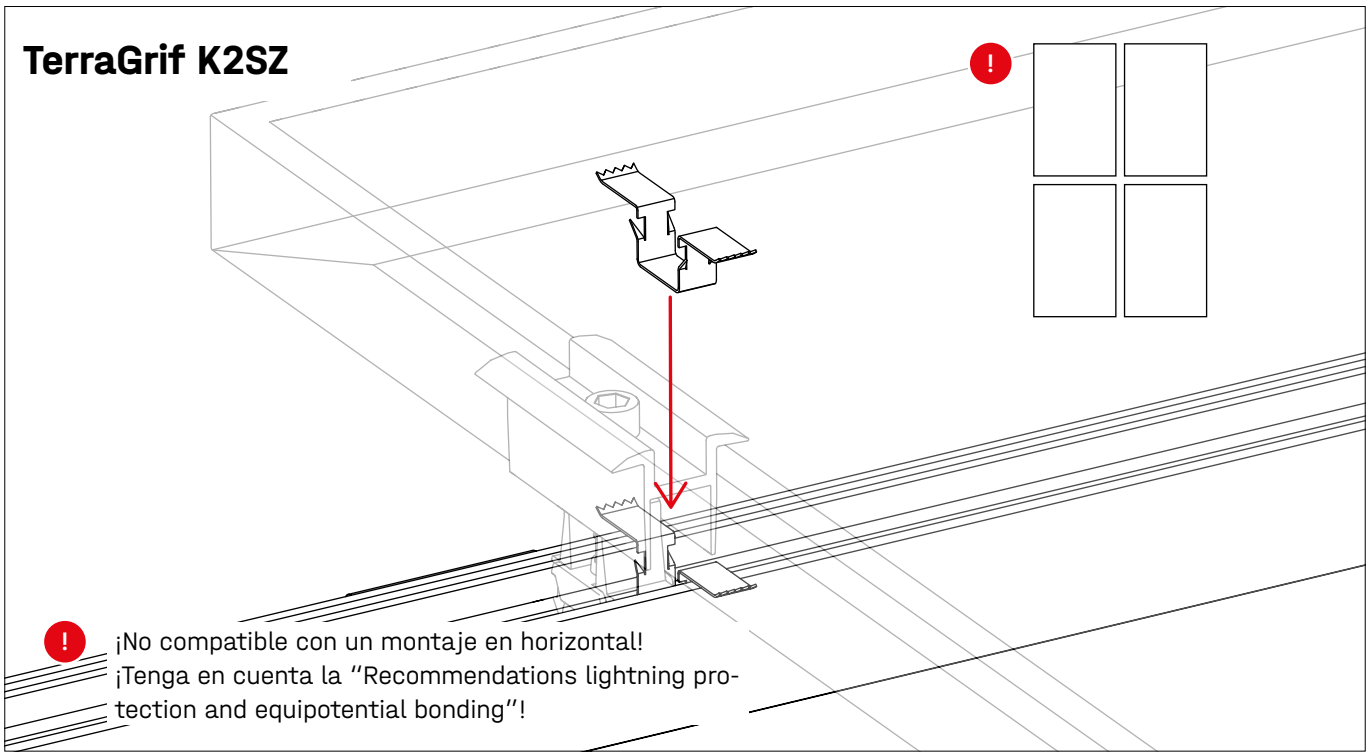




Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

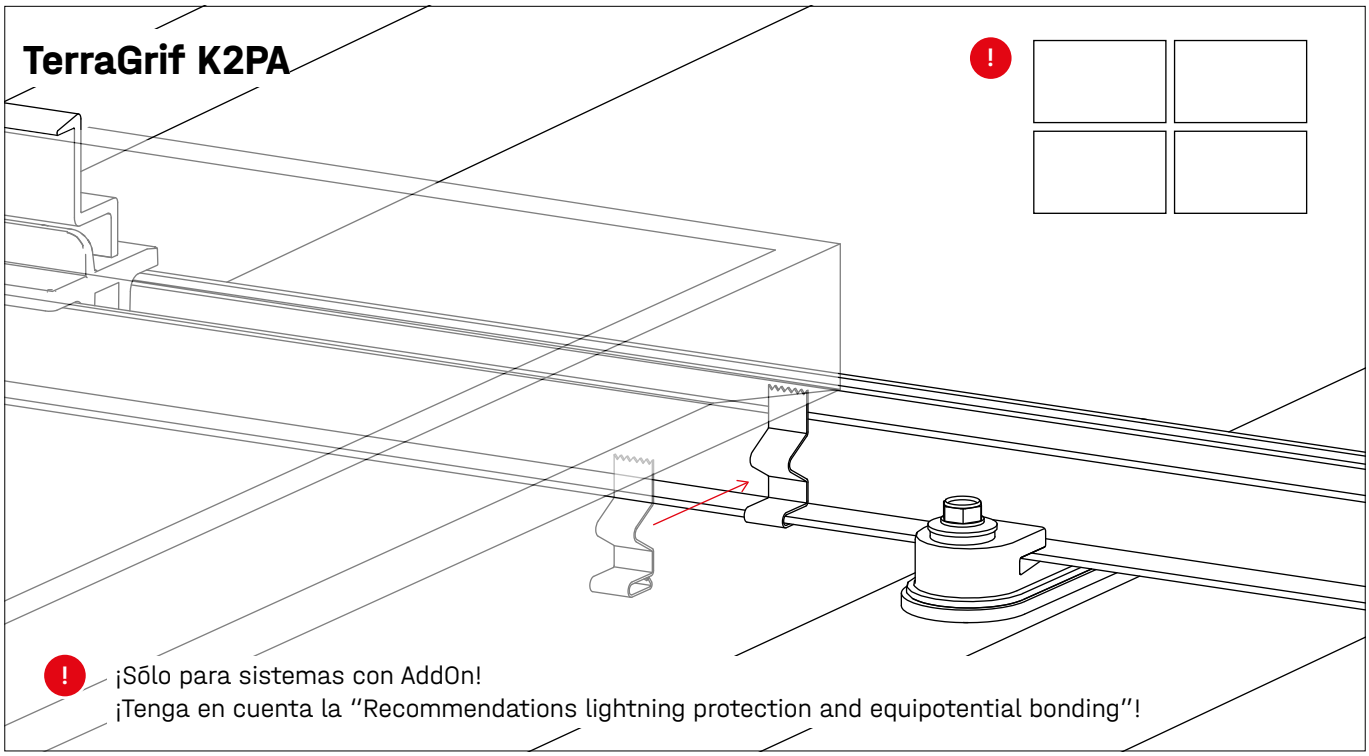
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

TerraGrif K2SZ



¡No compatible con un montaje en horizontal!
¡Tenga en cuenta la "Recommendations lightning protection and equipotential bonding"!

TerraGrif K2PA



¡Sólo para sistemas con AddOn!
¡Tenga en cuenta la "Recommendations lightning protection and equipotential bonding"!

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Muchas gracias por elegir un sistema de montaje K2.

Los sistemas de K2 Systems se montan de manera rápida y fácil. Esperamos que estas instrucciones le hayan sido de ayuda. Estamos a su entera disposición si tiene sugerencias, dudas o si desea plantear propuestas de mejora. Encontrará todos los datos de contacto en:

- **k2-systems.com/es/contacto**
- **Línea de atención al cliente: +49 (0)7159 42059-0**

Se aplican nuestras condiciones generales de suministro, que pueden verse en: k2-systems.com

K2 Systems GmbH
Haldenstraße 1 · 71272 Renningen · Germany
+49 (0) 7159 - 42059 - 0 · info@k2-systems.com · k2-systems.com

BasicRail Assembly ES V21 | 0524 · Reservado el derecho a efectuar modificaciones
Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

Connecting Strength **k2-systems.com**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

3 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

3.1 OBJECTE

El present PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT per al "PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS ACOLLIDA A COMPENSACIÓ" es redacta com a base per a l'elaboració del pla d'autocontrol de la qualitat a redactar pel contractista adjudicatari de les obres.

L'objecte és establir, sense caràcter limitatiu, els mecanismes necessaris per tal d'assegurar durant el transcurs de l'obra: - La qualitat i les característiques dels materials utilitzats conforme els requeriments de projecte

- La qualitat de les tasques desenvolupades i la homogeneïtat del procés constructiu.
- El compliment de l'indicat al Plec de Prescripcions Tècniques de projecte.
- La realització de les proves i assaigs necessaris previs a la posta en marxa de la instal·lació.

3.2 PLA D'AUTOCONTROL DE LA QUALITAT

Considerant tots els aspectes inclosos en el present document, el contractista haurà de redactar el seu Pla d'Autocontrol de la Qualitat per a l'aprovació de la Direcció d'Obra amb el consentiment de l'Ajuntament de l'Aldea.

En el Pla d'Autocontrol de la Qualitat el contractista definirà quines proves i inspeccions realitza ell directament o quines subcontracta, el medis materials, humans i d'explotació que utilitzarà, el mecanisme de control documental que establirà, així com el punts d'inspecció que es fixarà.

Les despeses derivades de l'Autocontrol de la Qualitat de les obres a realitzar per el contractista es trobarà inclòs en els preus unitaris de les unitats constructives, no representant cap increment de cost ni argument per a la reclamació de preus ni la tramitació de partides contradictòries.

3.3 ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT

- Comprovació de les característiques dels materials presents a obra respecte les prescripcions de projecte.
- Seguiment del muntatge respecte les instruccions i recomanacions del fabricant de l'estructura com també del seu ancoratge.
- Comprovació d'anivellaments i orientacions
- Comprovació de parell d'estrènyer cargols

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Comprovació d'absència de greixos, pols i brutícia
- Comprovació de connexions
- Assaigs de resistència de línies elèctriques
- Mesures de resistència de posta a terra
- Proves de continuïtat
- Proves de intensitat de defecte
- Seguiment documental, en especial el referent als certificats de producte i d'origen de materials (matèries primeres)
- Proves generals de funcionament

3.4 MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA

3.4.1 Definició

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de fabrica i que no requereix cap manipulació addicional en obra abans de esser muntat, tals com:

- Caixes de derivació i quadres elèctrics (Homologades)
- Conductors elèctrics
- Equips de control, inversors, ...
- Mòduls Fotovoltaics
- Equips generadors de Calor

3.4.2 Requisits

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de projecte, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.

Abans del subministrament a obra dels materials el contractista aportarà els fulls de característiques tècniques, plànols constructius, certificat a norma... i tota la documentació indicada en els apartats del present annex a fi de l'aprovació de la direcció d'obra.

3.4.3 Proves a executar a obra

Els materials d'aquest grup vindran assajats de fabrica o fabricats sota una norma que asseguri la qualitat del procés de fabricació , per tant, a obra es comprovarà:

- Que el muntatge realitzat sigui correcte i en base a les instruccions i recomanacions del fabricant.
- El seu anivellament
- La correcta fixació i comprovació de parells d'estrènyer cargols

La detecció d'una mostra amb un defecte de muntatge (mal anivellament, incorrecte parell d'estrènyer...) comportarà la revisió de tot el volum d'obra executat fins el moment, sense prejudici temporal ni econòmic pel global de l'obra.

3.4.4 Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada a l'obra dels materials, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Fulls de característiques tècniques
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia
- Certificats de compliment de norma.
- Memòries de càlcul de disseny

3.5 MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER

3.5.1 Definició

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de taller, fruit de la manipulació, connexionat i muntatge en una única unitat de diverses referències comercials o matèries primes o de la mecanització de diverses matèries primes presentades en unitats de distribució a l'engròs, tals com:

- Quadres elèctrics
- Petites estructures

3.5.2 Requisits

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de projecte, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.

Prèvia a la fabricació dels quadres elèctrics el contractista entregarà els esquemes elèctrics multifilars i el llistat de material amb marca i model de cada element. Cada unitat mínima del conjunt es considerarà com un material procedent de fabrica a efectes de autorització d'us i control documental.

Prèvia a la fabricació de les estructures el contractista entregarà els plànols constructius d'aquest i els plànols, de planta, alçat i perfil de la seva aplicació.

3.5.3 Proves a executar a obra

A obra es comprovarà:

- Anivellament de mòduls
- Correcta fixació i comprovació de parells d'estrènyer cargols a estructura

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Canonandes ben traçades

La detecció d'una mostra amb un defecte de muntatge (mal anivellament, incorrecte parell d'estrènyer...) comportarà la revisió de tot el volum d'obra executat fins el moment, sense prejudici temporal ni econòmic per a el global de l'obra.

3.5.4 Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada a l'obra dels materials, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Plànols i esquemes, definició de materials
- Fulls de característiques tècniques equips interiors
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia
- Certificats de compliment de norma.

3.6 CONNEXIONAT ELÈCTRIC

3.6.1 Definició

Operació mitjançant la qual s'estableix la continuïtat elèctrica entre 2 elements d'un circuit.

3.6.2 Requisits

Les operacions de conexionat (i desconexionat) elèctric es realitzaran sempre garantint la seguretat dels operadors i de la instal•lació, és a dir, el compliment de les 5 regles d'or.

Per a la connexió s'utilitzaran sempre terminals (de pala, puntera, puntera plana...) premsats amb les eines apropiades. No es permetran les connexions sense terminal ni el muntatge de terminals amb alicates, pic de lloro, punxó o altres eines similars.

L'operació de conexionat inclourà la identificació de les puntes i de les venes de la línia mitjançant macarrons plàstics i etiquetes fixades amb cintets plàstics brides amb retolació indeleble. No exercirà mai cap força de retenció mecànica del cable.

Es deixarà la suficient reserva de cable entre la fixació i el born per a la posterior manipulació de la línia.

3.6.3 Proves a executar a obra

A obra es comprovarà:

- Connexionat elèctric - coherència de circuits
- Muntatge de terminals
- Identificació de puntes i venes
- Fixació de cables
- Correcte fixació del terminal al cable i del terminal al born, estirant en absència de tensió d'aquest.
-

3.6.4 Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia operació de connexionat, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Plànols i esquemes de connexionat

3.7 PETITA OBRA CIVIL (EN CAS D'APLICACIÓ)

3.7.1 Definició

S'inclouen totes les operacions en l'entorn de petites actuacions per a acabats i rebliments a executar a obra i que no requereixen l'aportació massiva de materials de planta com àrids, formigons, varetes corrugades d'acer... sinó petites aportacions de preparat de formigó sec, per els passant de cablejat d´una estança a un altra..

3.7.2 Requisits

El formigó es fabricarà amb cabàs, serà del tipus sec, pastat amb la quantitat d'aigua especificada pel fabricant.
Es procurarà que les actuacions tinguin la mínima repercussió als seus voltants, procurant ordre i neteja.
Tot i la poca entitat de les actuacions es tindrà especial cura en nivells, linealitats acabats generals i finalització de juntes i fronteres amb d'altres materials.

3.7.3 Proves a executar a obra

A obra es comprovarà:

- Consistència general
- Acabat de juntes i fronteres amb altres construccions

3.7.4 Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada a l'obra dels materials, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Certificats de materials

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Fulls de característiques tècniques

3.8 PROVES I ASSAIGS

Un cop finalitzada la instal·lació s'hauran realitzar les següents proves i assaigs:

- Proves d'aïllament de línies elèctriques
- Mesura de resistència d'elèctrodes de posta a terra
- Proves de continuïtat de la xarxa de terres
- Proves d'actuació d'interruptors diferencials
- Proves generals de funcionament

Els assaig, com la resta de controls de qualitat , hauran d'esser documentats i s'hauran aportar els certificats de calibració dels equips utilitzats per aquests.

3.8.1 Proves d'aïllament de línies elèctriques

Es comprovaran el 100% de les línies elèctriques (circuits).
Es seguirà el procediment i prescripcions del punt 2.9 de la ITC-BT-19.
Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors mínims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.
En el cas de detectar línies que no compleixin amb els requisits d'aïllament prescrits per la ITC-BT-19 seran substituïdes sense cost per a la propietat.

3.8.2 Mesura de resistència d'elèctrodes de posta a terra

Es comprovaran el 100% dels elèctrodes de posta a terra en el seu punt inicial (quadres elèctrics).
Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.
En el cas de detectar elèctrodes que no compleixin amb els requisits prescrits per la ITC-BT-18, s'investigarà el punt on la xarxa de terres perd la continuïtat i es repararà o, en cas contrari, es reforçarà l'elèctrode amb més plaques de posta a terra sense cost per a la propietat.

3.8.3 Proves de continuïtat de la xarxa de terres

Es comprovarà la connexió equipotencial del 100% dels punts de llum mitjançant la lectura de la tensió de defecte.
Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

3.8.4 Proves d'actuació d'interruptors diferencials

Es comprovaran el 100% dels interruptors, mitjançant l'injecció d'una intensitat conforme a la sensibilitat de la protecció i la mesura del temps d'actuació, essent necessari l'us d'equips d'assaig certificats.

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar interruptors que no actuïn en els marges d'intensitat o temps establerts segons les seves característiques seran substituïts sense cost per a la propietat.

3.8.5 Proves generals de funcionament

Es comprovaran el funcionament del 100% dels circuits, incloent:

- Coherència de distribució de circuits
- Engegada i aturada manual
- Engegada i aturada mitjançant ordres externes sistema de control WEB

El contractista redactarà un protocol de proves per a l'anàlisi i aprovació de la Propietat, les seves Assistències Tècniques i/o la Direcció Facultativa. Les proves es realitzaran seguint el citat protocol i en presencia de la Propietat o les persones que aquesta designi.

En el cas de detectar funcionaments anòmals s'anotaran al protocol i es corregiran sense cost per a la propietat. Un funcionament anòmal no es considerarà corregit fins que no sigui comprovat in-situ per la propietat i en presencia del contractista.

3.9 VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I LEGALITZACIÓ

El Pla d'Autocontrol de la Qualitat també inclourà tot el referent a la Verificació, Inspecció i Legalització de les instal•lacions a fi de realitzar la posta en marxa d'aquestes en plenes condicions de legalitat.

En aquest sentit el contractista realitzarà les gestions necessàries per a que les instal·lacions siguin sotmeses a:

- Verificació inicial
- Inspecció inicial

Un cop superats aquest tràmits es procedirà a la legalització d'aquestes mitjançant la intervenció d'una entitat col·laboradora dels serveis d'Indústria.

3.10 CONTROL DOCUMENTAL

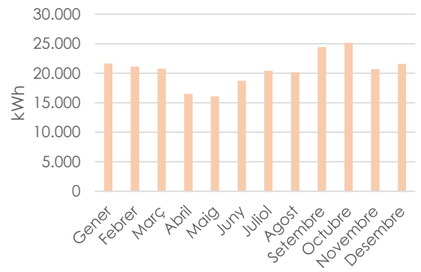
Juntament amb la documentació final d'obra es lliurarà el dossier fruit de l'aplicació del Pla d'Autocontrol de la qualitat.

4 PLA DE VIABILITAT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Dades subministrament

Client: Ajuntament de L'Aldea
Adreça: Pavelló Poliesportiu
Població: L'Aldea
Data: 15/5/2024
Tipus de subministrament: Trifàsic
Origen consums: Factures
Corba de càrrega: Perfil referència 2.0
Potència contratada: 178,5 kW
Consum actual anual: **247243 kWh**
Cost actual anual: **57.897,44 €**



Proposta fotovoltaica

Rati CC/CA màxim: ***120%*** *Rati CC/CA actual:* ***109%***

Compensació excedents: Sí
Bateria virtual: No
Terme de potència compensable: No
Preu excedent: 0,08 €/kWh

	PV1	PV2	TOTAL
Nombre de panells:	188	0	**188**
Potència panells:	580	0	**580 Wp**
Potència total:	109,04	0	**109,04 kWp**
Azimut:	145	0	
Inclinació:	6	0	
Superfície:	485,86 m2	0 m2	**485,86 m2**
Potència inversor:			**100 kW**
Producció anual:	158667 kWh	0 kWh	**158667 kWh**

La producció és el ***64%*** *respecte el consum*



Components

PANELLS

Marca: Longi Solar
Model: LR5-72HTH-580M
Núm. de panells: 188
Potència: 580 Wp



INVERSOR

Marca: Huawei
Model: SUN2000-100KTL-M2
Núm. de inversors: 1
Potència inversor: 100 kW



BATERIA, si escau

Marca: Huawei
Model: LUNA2000-7-S1
Núm. de bateries: 0
Potència bateria: 6,9 kW
Potència total: 0 kW



ESTRUCTURA

Marca: K2 Systems
Model: Basic Rail
Anngle inclinació: Coplanar
Material: Alumini anoditzat



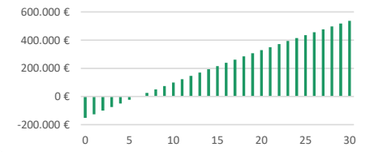
Subvencions i bonificacions

Cost instal·lació:	**151.055,58 €**
Next Generation:	- €
Deducció IRPF:	- €
Bonificació IBI:	- €
TOTAL:	**151.055,58 €**

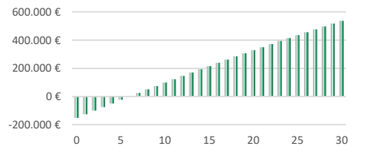
NOVAE solar ENGINYERIA

Període d'amortització i estalvi any 30

Sense subvencions — 6 anys — 537.060 €



Amb subvencions — 6 anys — 537.060 €



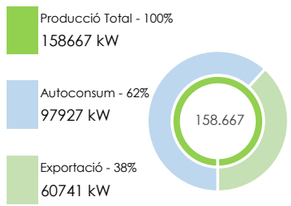
Resum instal·lació

Rati inversió/potència pic: **1,39 €/Wp** Rati estalvi/inversió: **0,17 €/€**

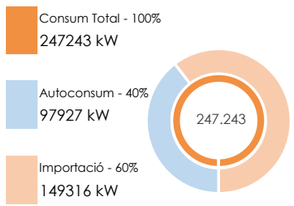
Potència instal·lada	Nombre de panells	Producció anual	Reducció d'emisions CO_2	Inversió	Estalvi anual	Estalvi mensual	Període de retorn
109,04 kWp	**188**	**158667 kW**	**49,19 t**	**151056 €**	**25.128 €**	**2.094 €**	**6 anys**
	Panells de 580 kWp		*El primer any*	*151056 € amb subvencions*	*El primer any*	*El primer any*	*6 anys amb subvencions*

Balanç energètic i estalvi

PRODUCCIÓ DEL SISTEMA



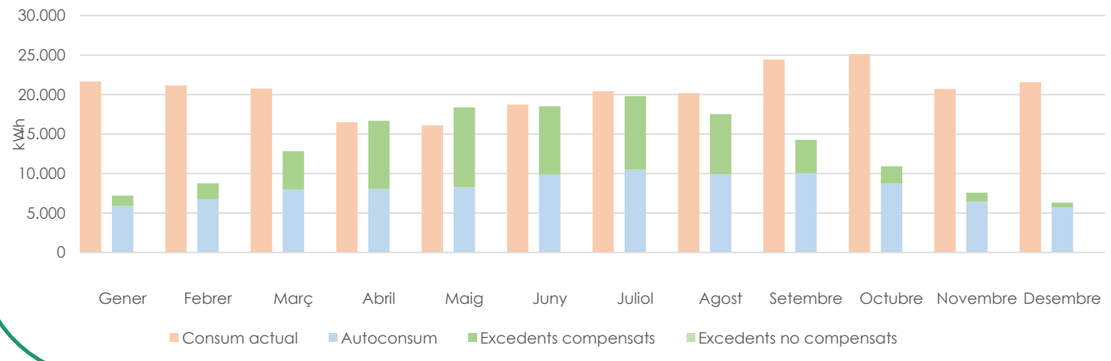
CONSUM



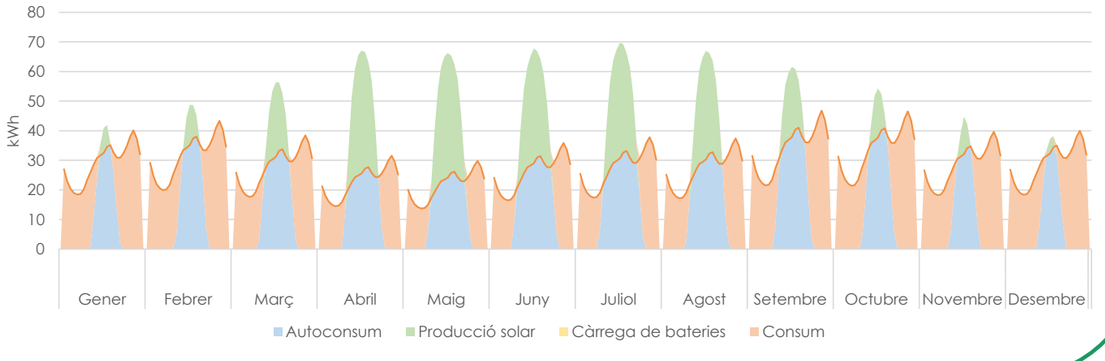
PRODUCCIÓ, CONSUM I ESTALVI, TOTAL MENSUAL

	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	TOTAL	MITJANA MENSUAL
Producció	7.198	8.738	12.834	16.674	18.356	18.511	19.795	17.522	14.256	10.899	7.568	6.315	**158.667**	**13.222**
Consum	21.636	21.133	20.754	16.497	16.083	18.730	20.420	20.181	24.430	25.119	20.698	21.562	**247.243**	**20.604**
Autoconsum	5.881	6.740	7.989	8.029	8.256	9.848	10.476	9.872	10.030	8.721	6.396	5.690	**97.927**	**8.161**
Excedents compensats	1.317	1.999	4.845	8.646	10.099	8.663	9.319	7.651	4.226	2.179	1.172	625	**60.741**	**5.062**
Excedents no compensats	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**
Cost factures estat actual	5.043 €	4.867 €	4.869 €	4.007 €	3.951 €	4.446 €	4.804 €	4.757 €	5.566 €	5.727 €	4.833 €	5.028 €	**57.897 €**	**4.825 €**
Cost factures amb plaques solars	3.754 €	3.342 €	2.812 €	1.560 €	1.313 €	1.640 €	1.808 €	2.047 €	3.170 €	3.794 €	3.458 €	3.847 €	**32.546 €**	**2.712 €**
Estalvi	1.288 €	1.526 €	2.057 €	2.447 €	2.638 €	2.806 €	2.996 €	2.709 €	2.396 €	1.933 €	1.375 €	1.181 €	**25.128 €**	**2.094 €**
Estalvi (%)	26%	31%	42%	61%	67%	63%	62%	57%	43%	34%	28%	23%	**43%**	**43%**

PRODUCCIÓ VS CONSUM, TOTAL MENSUAL



PRODUCCIÓ VS CONSUM, MITJA DIÀRIA MENSUAL



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Co
i utilitzar el codi 6DB58D20210F81C
l. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

5 MANTENIMENT

Es realitzarà un contracte de manteniment preventiu i correctiu mínim tres anys.

El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la instal·lació amb les labors de manteniment preventiu aconsellables pels diferents fabricants.

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

Es defineix dos esglaons d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el funcionament, augmentar la producció i prolongar la duració de la mateixa:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

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

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

Inclou:

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

El manteniment haurà de realitzar-se pel personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà almenys una visita (anual pel cas d'instal·lacions de potència menor de 5 kWp i semestral per la resta) en la qual es realitzaran les següents activitats:

- Comprovació de les proteccions elèctriques.

- Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovació de la situació respecte el projecte original i verificació de l'estat de les connexions.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalització, alarmes, etc.
- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent cables de pressa a terra i reapretament de borns), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reapretaments, neteja.
- Realització d'un informe tècnic de cada una de les vistes en el que es reflexa l'estat de les instal·lacions i les seves incidències.
-

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

6 GUIA DE LEGALITZACIÓ

Es defineixen a continuació els passos a seguir per legalitzar la instal·lació fotovoltaica.

Procediment previ a l'execució.

El procediment per iniciar els procediments per legalitzar la instal·lació fotovoltaica requereix d'un seguit de tràmits davant de l'administració pública (A) (Generalitat de Catalunya i Administració Local) i l'empresa distribuïdora (D) (Endesa Distribución) que es defineixen a continuació:

- **A1. Comunicació prèvia d'obres i sol·licitud de bonificació d'impostos pertinents.** Davant de l'Administració Local.

- **D1. Obtenció dels Permisos d'Accés.** També anomenats "punt de connexió". Aquests permisos es defineixen com el dret a l'ús i dret a connexió d'un punt a la xarxa elèctrica en unes condicions determinades. Per poder connectar una instal·lació fotovoltaica en règim d'autoconsum col·lectiu a la xarxa de distribució, cal que l'empresa distribuïdora concedeixi aquests permisos. Es l'empresa distribuïdora qui en regula les condicions tècniques.

- **A2. Constitució de la garantia.** Aquest tràmit no aplica a la instal·lació en qüestió ja que es tracta d'una instal·lació de 100kW o inferior, de titularitat pública.

Procediment al finalitzar l'obra.

El procediment per poder legalitzar completament la instal·lació fotovoltaica un cop executada requereix d'un seguit de tràmits davant de **l'administració pública** (Generalitat de Catalunya) i **l'empresa distribuïdora** (Endesa Distribución) que acaben amb la instal·lació registrada al Registre d'Instal·lacions de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC), al Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) i amb l'obtenció del Contracte Tècnic d'Accés (CTA).

- **A3. Obtenció del Certificat d'Instal·lació Elèctrica (CIE).** Document també conegut com a "butlletí elèctric" que certifica que la instal·lació elèctrica compleix amb els requisits tècnics exigits. Firmat per l'instal·lador.

- **A4. Inspecció OCA favorable.** Per totes les instal·lacions de mes de 25kW es obligatori passar una inspecció inicial duta a terme per un organisme de control. Una empresa certificadora externa ha de certificar que la instal·lació fotovoltaica ha sigut executada correctament. Es requereix el CIE i el projecte as-built i s'obté un acta favorable per part de l'entitat certificadora.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202110F81C

- **A5. Certificat Final d'Obra (CFO) i Declaració de Tècnic Competent**. Al finalitzar la instal·lació, l'enginyer/a director de l'obra ha de presentar degudament omplert i firmat el certificat de direcció i acabament de la instal·lació de producció d'energia elèctrica, així com una declaració firmada que està habilitat amb les atribucions professionals competents i garantint que la instal·lació s'ha dut a terme sota la normativa vigent i la documentació aportada és verídica.

- **A6. Registre al RITSIC.** A través del canal empresa de la Generalitat de Catalunya es realitza el tràmit de presentació de la declaració responsable per a instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió.

- **D1. Inspecció amb Endesa**. Sol·licitar a l'empresa distribuïdora que realitzi una inspecció a la instal·lació d'enllaç de la instal·lació fotovoltaica amb la xarxa de distribució per garantir que compleix la normativa especificada en vademècum i documents NRZ103 i NRZ105. Necessari per obtenir els comptadors fiscals energètics de la instal·lació fotovoltaica.

- **D2. Contracte tècnic d'accés (CTA).** Es el document que recull les relacions tècniques entre l'empresa distribuïdora i l'autoconsumidor a partir del moment de connexió. S'ha de sol·licitar a l'empresa distribuïdora i firmar per ambdues bandes. Per obtenir-lo cal presentar l'acord de repartiment i coeficients firmat per tots els consumidors, el CIE i documentació de la instal·lació fotovoltaica i titular.

- **A7. Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) i Autorització d'explotació**. A través del canal empresa de la Generalitat de Catalunya es realitza el tràmit de registre de Instal·lació generadora d'autoconsum amb compensació d'excedents de fins a 100kW.

Amb l'obtenció del CTA, el RAC i el RITSIC, la instal·lació fotovoltaica queda plenament legalitzada per la generació i abocament d'energia elèctrica a la xarxa, i ja es pot tramitar amb la comercialitzadora la modificació del contracte per la compensació dels excedents.

7 INFORME BASE K2 SYSTEMS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

| Connecting Strength

Informe Base K2

Pavelló Poliesportiu L'Aldea

dirección del proyecto	Avinguda Francesc Robert Graupera, 19, 43896 L'Aldea, Tarragona, España
Cliente	Ajuntament de L'Aldea
Compañía	NOVAE Solar Enginyeria
Autor	Marc Pino Curto
Fecha de emisión y versión	29/06/2024 | K2 Base Versión 3.1.133.5

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Contenido

Resumen del proyecto 4
Tejado 1 **6**
Plan de montaje 8
Resultados 15
Informe de análisis estructural 18
Lista de artículos 23

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Sobre nosotros

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

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

Un equipo conocedor y amigable

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

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

10 ubicaciones y red de ventas en todo el mundo

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

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

Gestión de calidad y certificados

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

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



Garantía del producto

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

En una palabra

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

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Resumen del proyecto

Tejados

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 Trapezoidal	K2 BasicRail	LR5-72HTH-580M Scientists 2.278×1.134×35 mm 580 Wp	11,89 m	188	109.04 kWp
Total				**188**	**109,04 kWp**

Información del proyecto

Dirección	**Avinguda Francesc Robert Graupera, 19, 43896 L'Aldea, Tarragona, España**
Cliente	**Ajuntament de L'Aldea**
Autor	**Marc Pino Curto**

Cargar ajustes

Código de Diseño	**UNE EN**
Categoría de daños	**CC1**
Vida útil	**25 años**
Categoría de terreno	**0 - Alta mar (isla)**
Entorno	**Terreno ordinario**
Zona de carga de viento	**C**
Zona de carga de nieve	**2**
Carga de nieve en suelo	**0,40 kN/m²**

Valores materiales

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

módulo elástico	E	= 70.000 N/mm²
Módulo de corte	G	= 26.923 N/mm²
Densidad	g	= 2.700 kg/m³
Coeficiente térmico	α_T	= 2.3e-⁵
Fuerza de cedencia	$f_{o,k}$	= 200 N/mm²
Fuerza final	$f_{u,k}$	= 245 N/mm²

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pavelló Poliesportiu L'Aldea

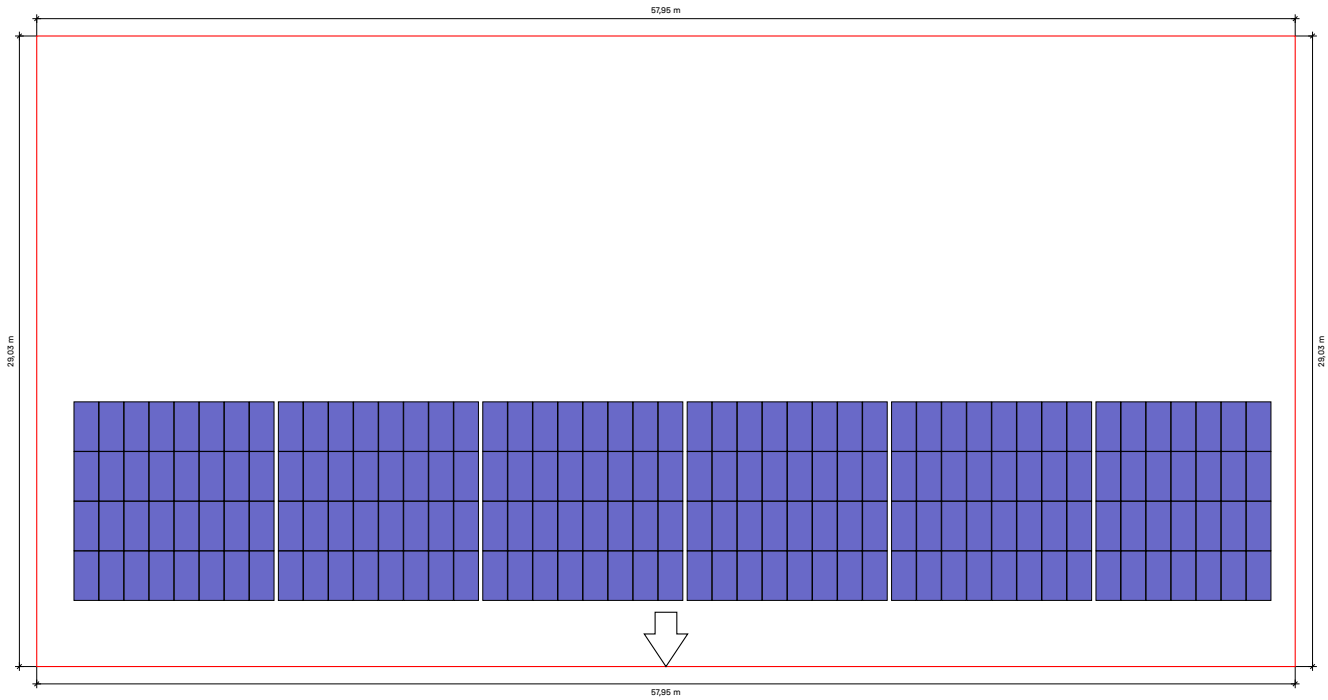


Información del proyecto

Dirección	**Avinguda Francesc Robert Graupera, 19, 43896 L'Aldea, Tarragona, España**
Cliente	**Ajuntament de L'Aldea**
Autor	**Marc Pino Curto**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Tejados | Tejado 1



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 Trapezoidal	K2 BasicRail	LR5-72HTH-580M Scientists 2.278×1.134×35 mm 580 Wp	11,89 m	188	109.04 kWp

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Tejados | Tejado 1 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
8*A	8,178 m	1*4,40 m	4,400	3,778 de 4,400	0,612
7*B	9,332 m	2*4,40 m	4,400	0,700 de 4,400	3,690
7*C	9,332 m	2*4,40 m	3,690	0,700 de 3,690	2,980
7*D	9,332 m	2*4,40 m	2,980	0,700 de 2,980	2,270
7*E	9,332 m	2*4,40 m	2,270	0,700 de 2,270	1,560
6*F	9,332 m	2*4,40 m	1,560	0,700 de 1,560	0,850
6*G	9,332 m	2*4,40 m	0,850	0,700 de 0,850	0,140

1 cm se considera "perdido" por cada corte.

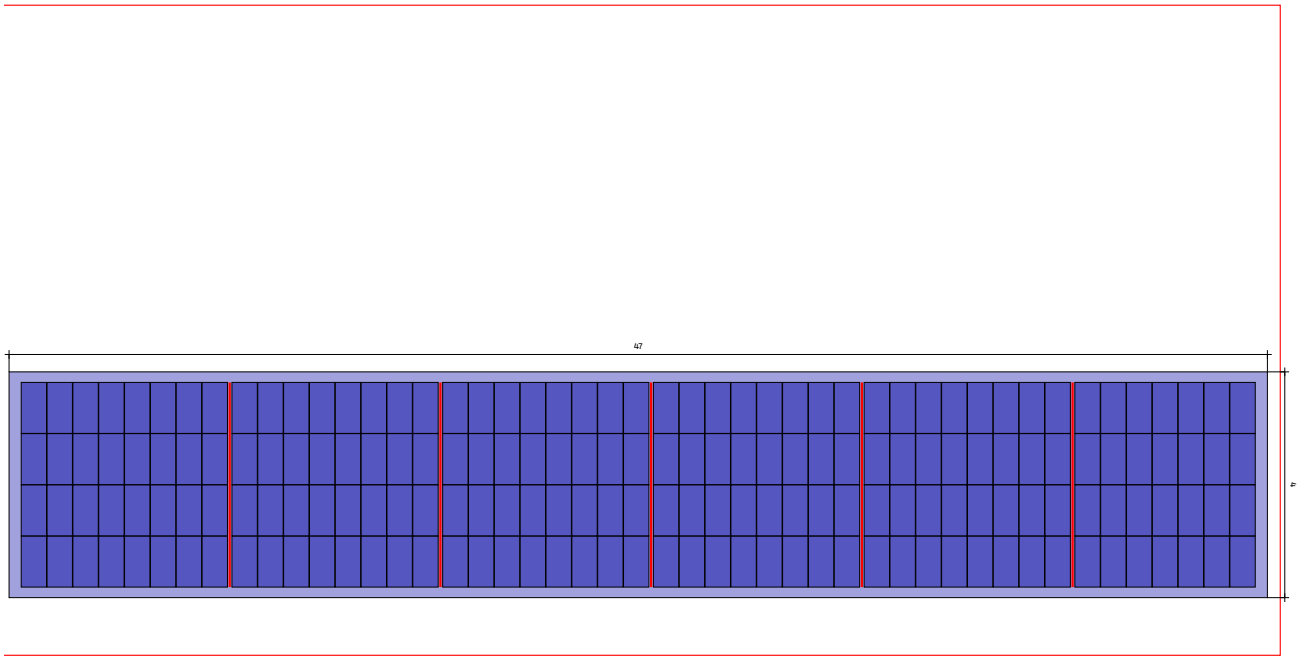
Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	55,12	9,14	47	4

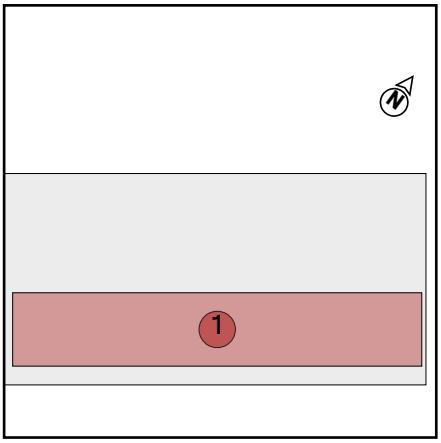
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 1



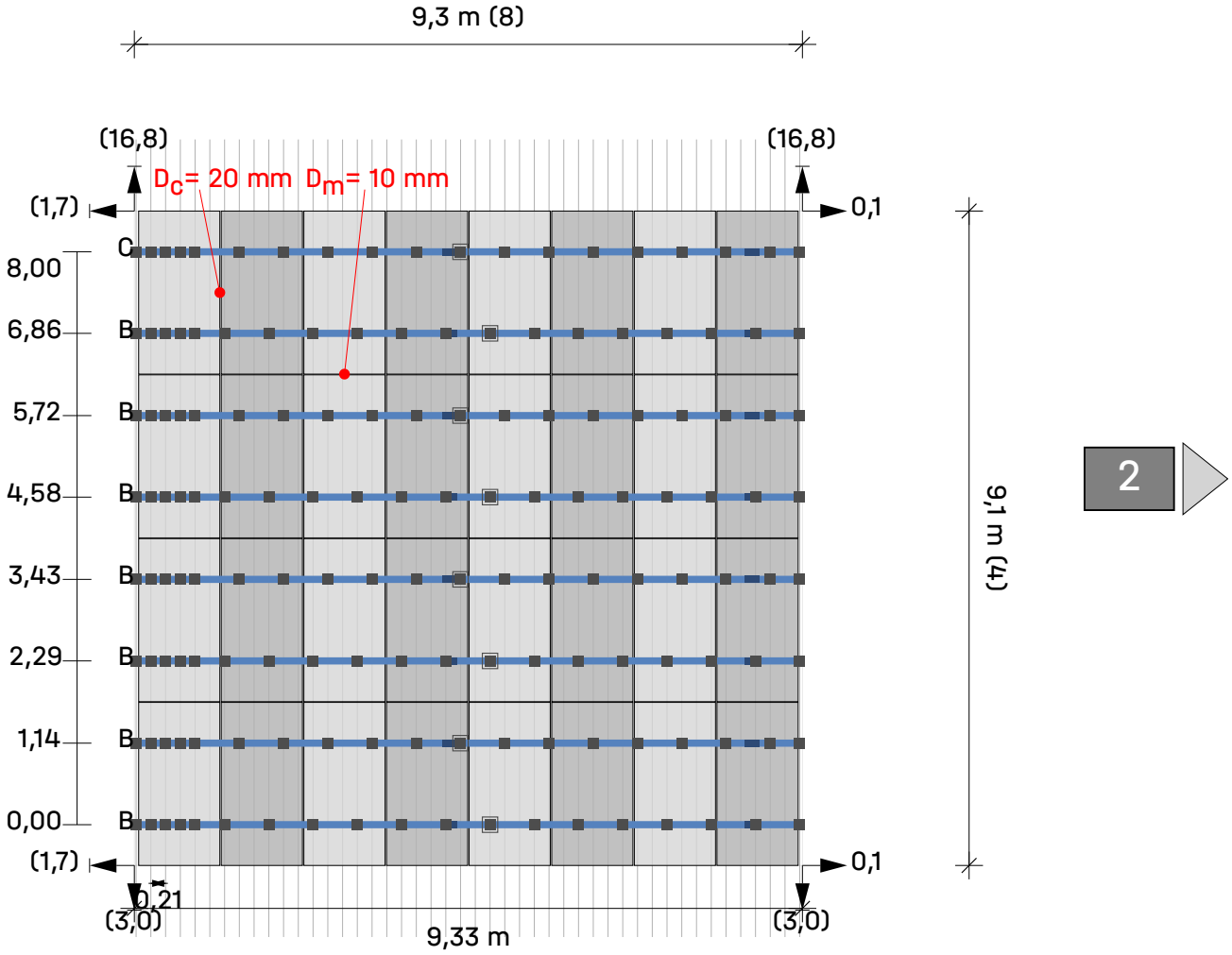
Tejado (1) Campo de módulos 1

Sistema de montaje	K2 BasicRail
Módulo	188(109.04 kWp) x LR5-72HTH-580M Scientists
Distancia entre filas	2,29 m



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

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

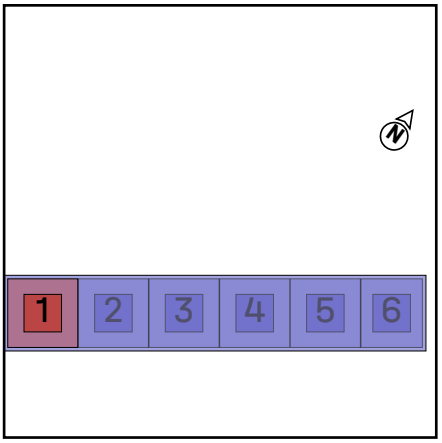


Tejado 1 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

Módulos 8 × 4 = **32**

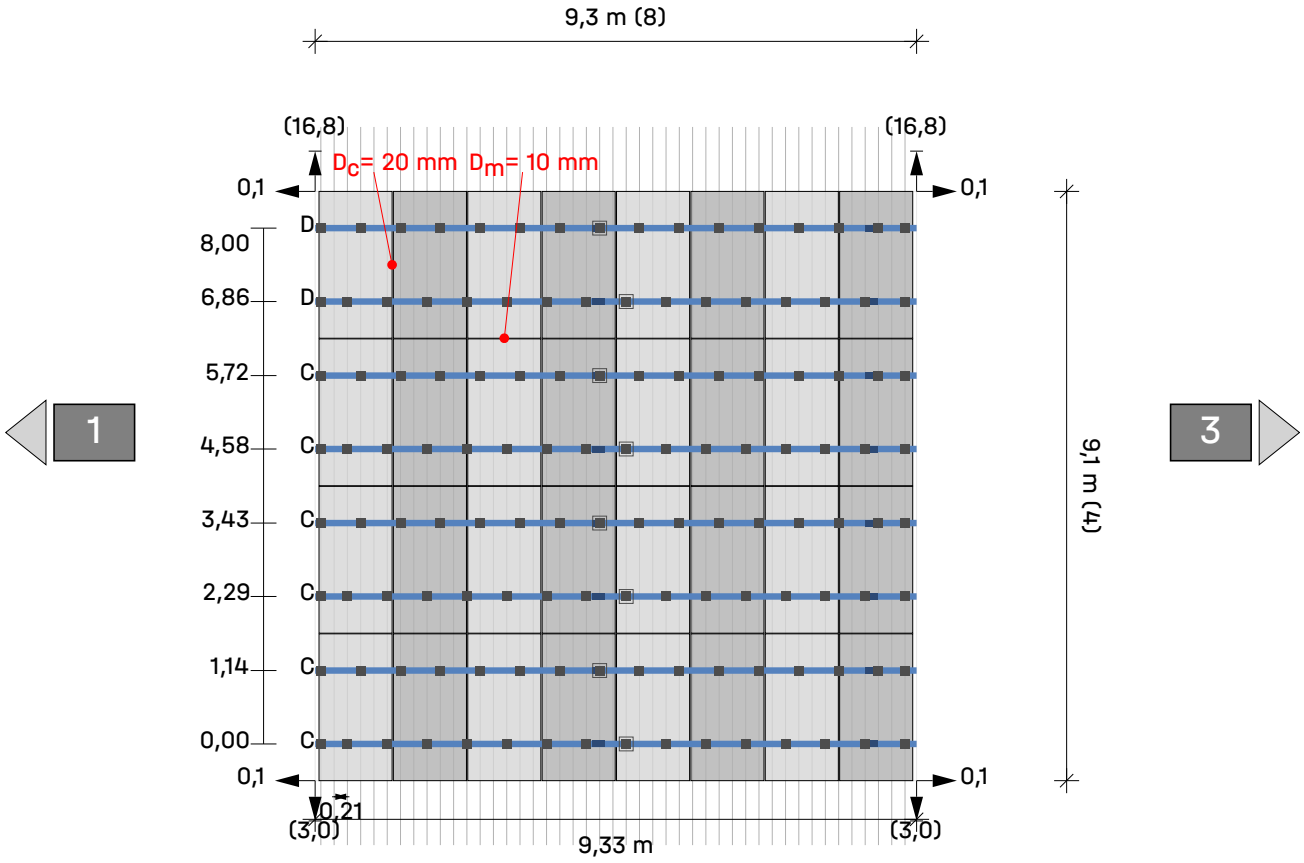
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- BasicLocks
- Carril de montaje: K2 BasicRail 22
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

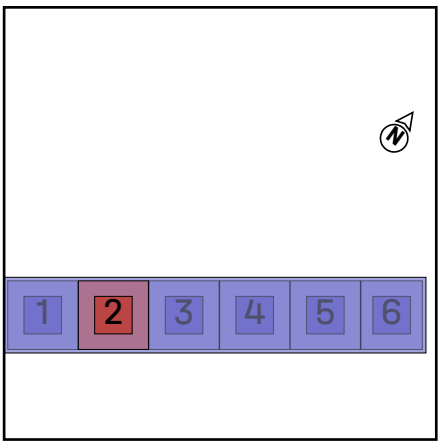


Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202110F81C

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



Tejado (1) Campo de módulos **1** Campo de módulos **2**



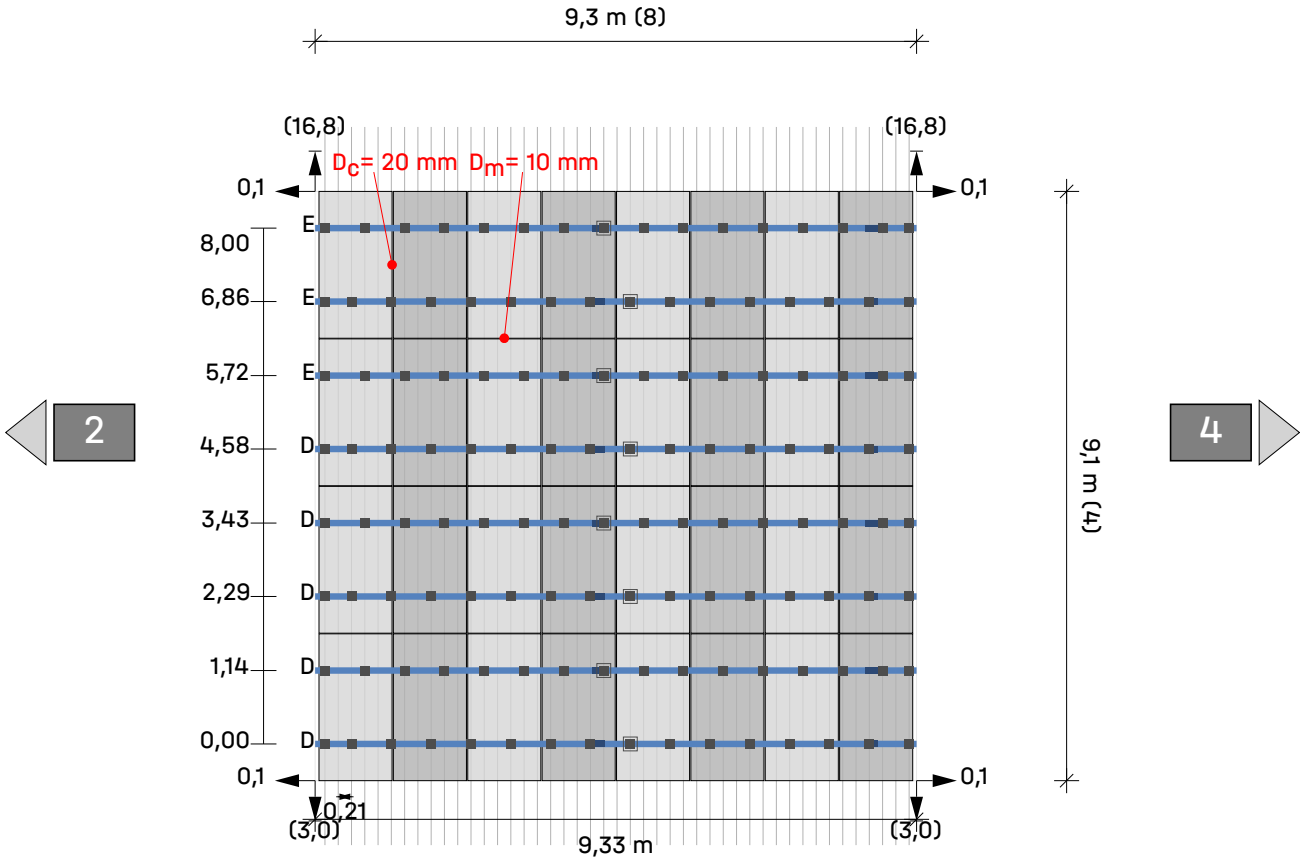
Módulos 8 × 4 = **32**

Leyenda

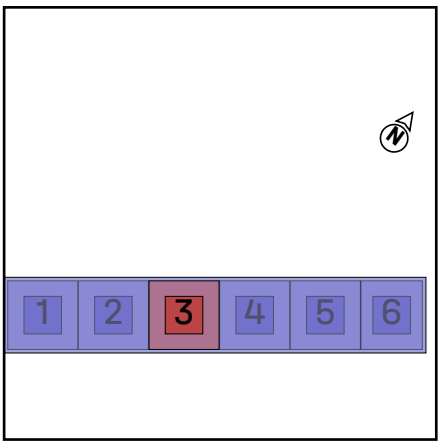
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- BasicLocks
- Carril de montaje: K2 BasicRail 22
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202110F81C

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



Tejado (1) Campo de módulos **1** Campo de módulos **3**



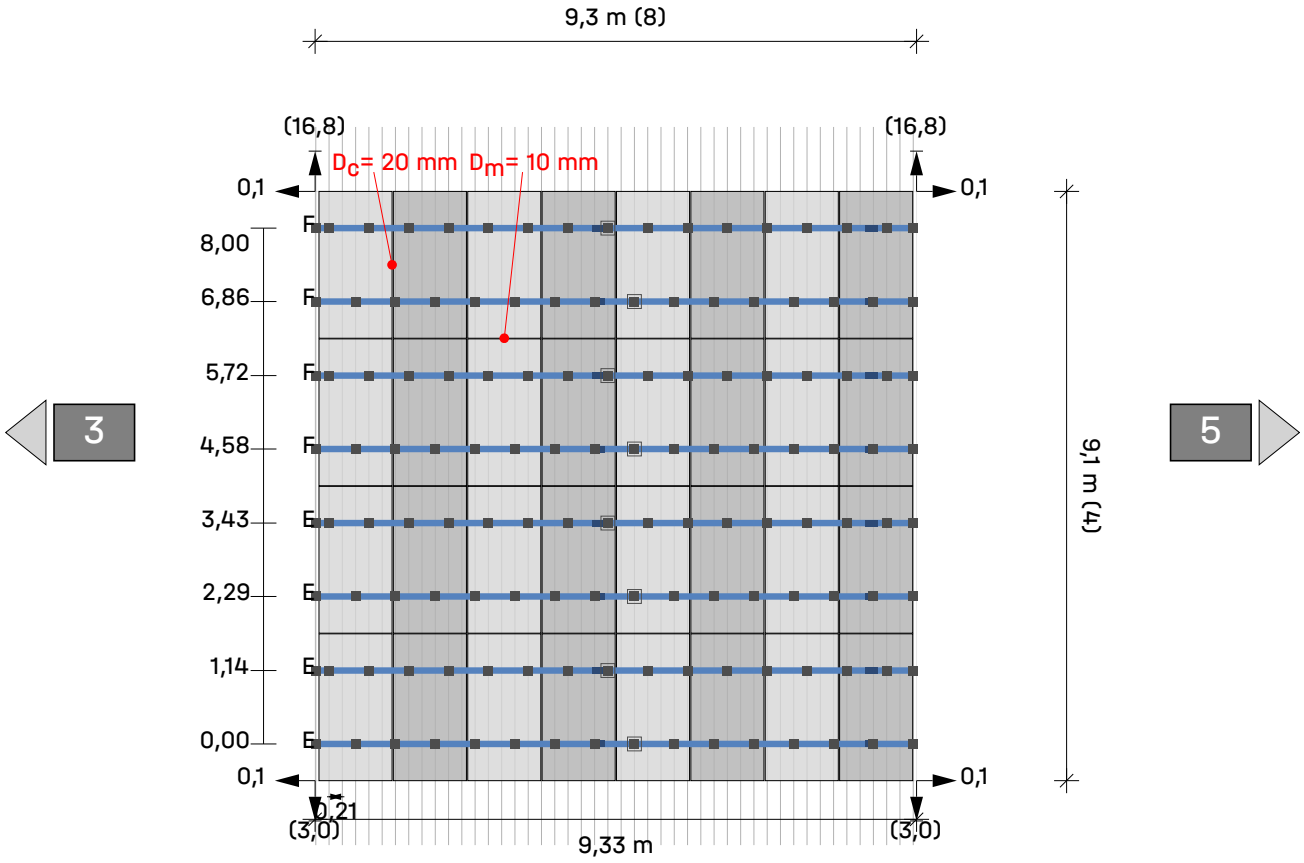
Módulos 8 × 4 = **32**

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- BasicLocks
- Carril de montaje: K2 BasicRail 22
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_M Distancia entre módulos

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

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

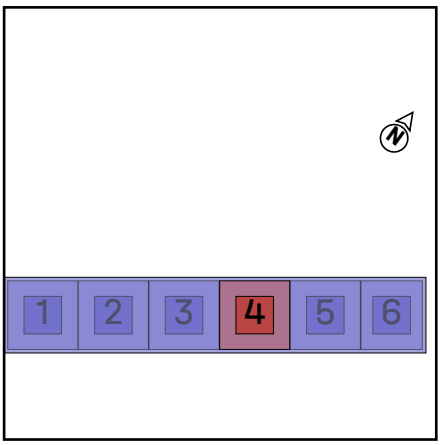


Tejado 1 Campo de módulos 1 Campo de módulos 4

Módulos 8 × 4 = **32**

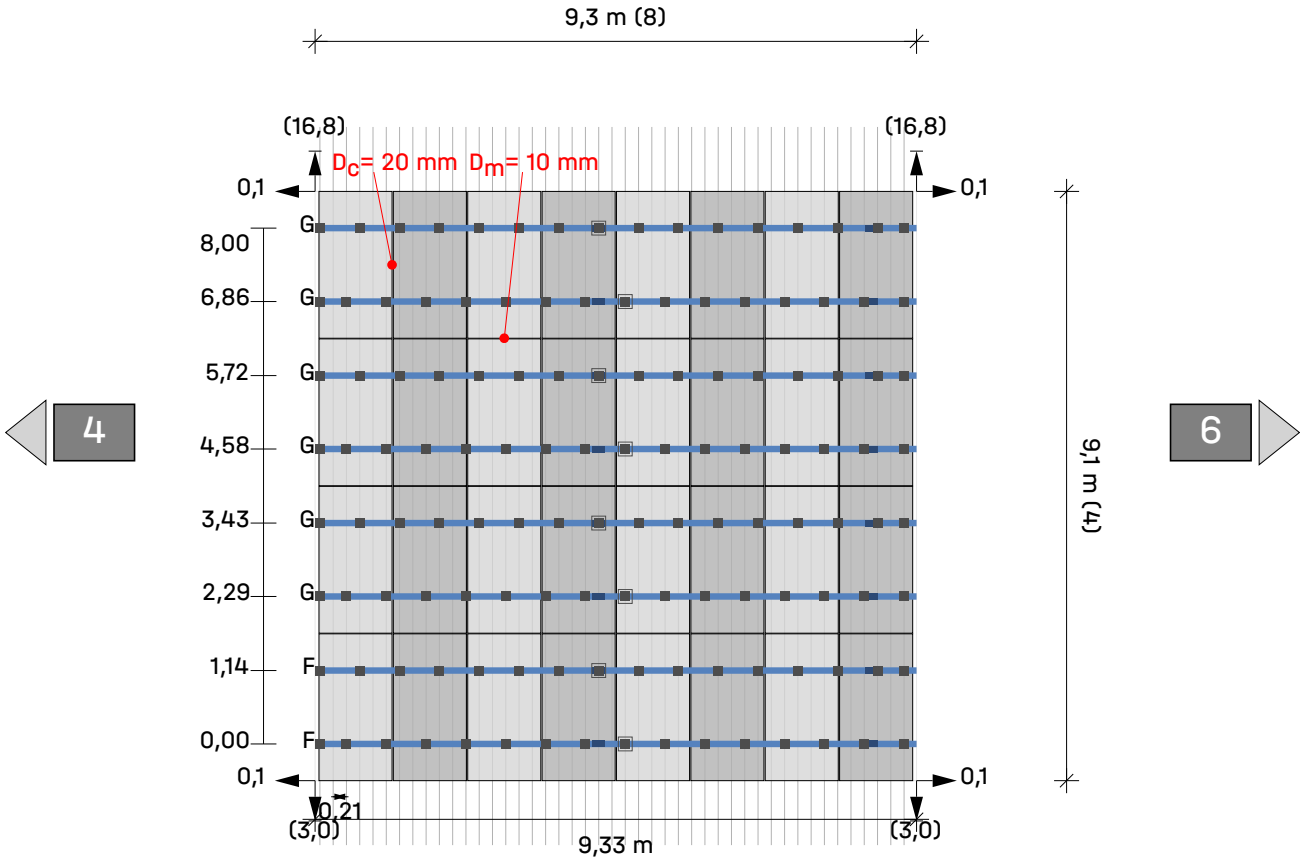
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- BasicLocks
- Carril de montaje: K2 BasicRail 22
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

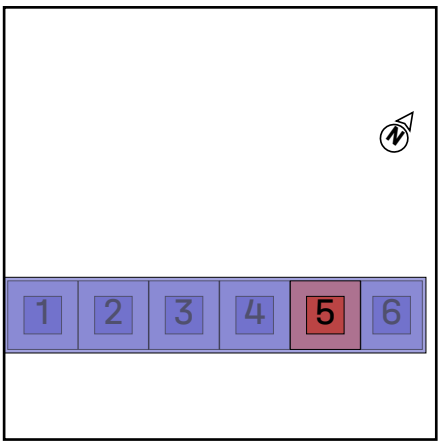


Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

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



Tejado (1) Campo de módulos **1** Campo de módulos **5**



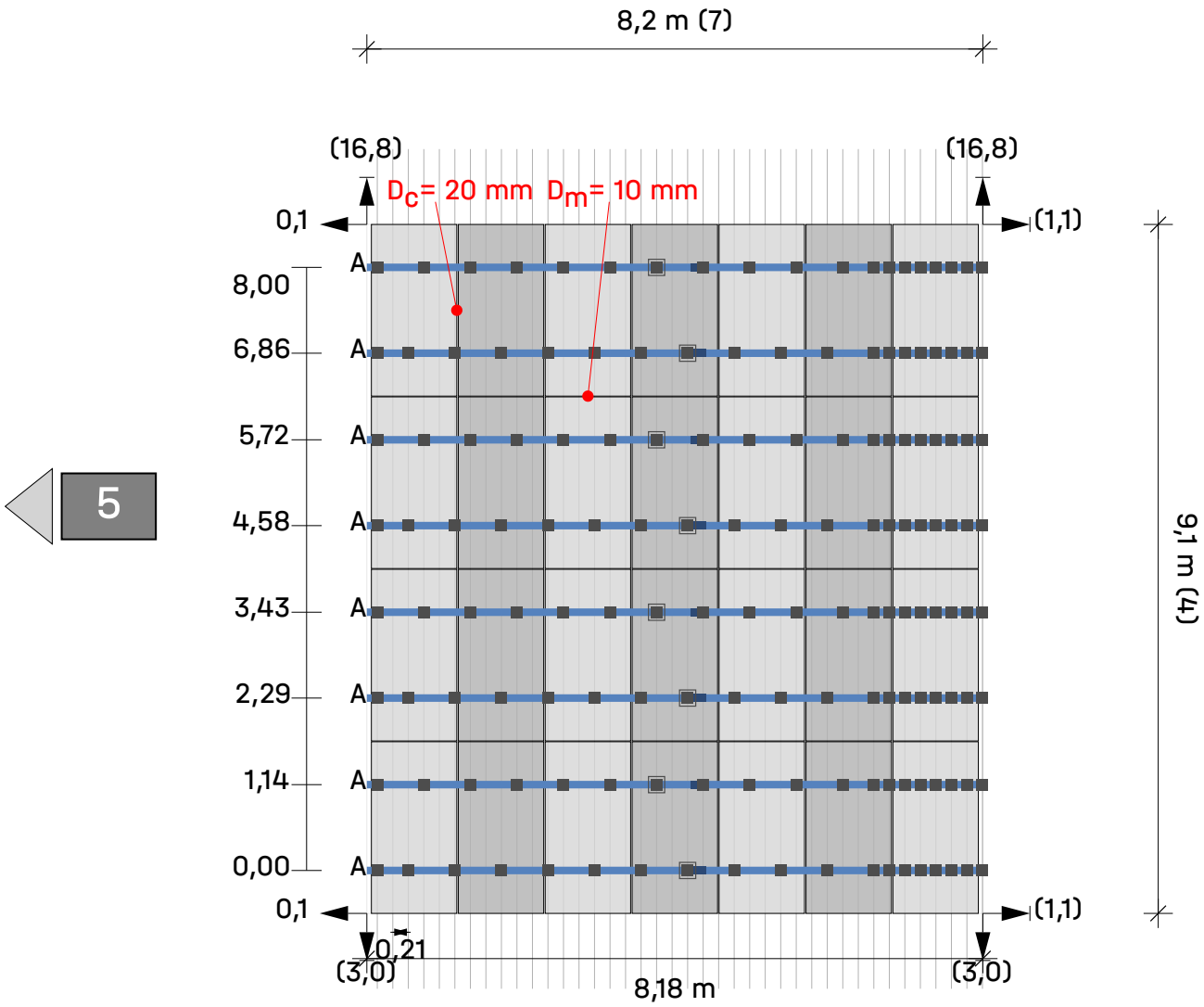
Módulos 8 × 4 = **32**

Leyenda

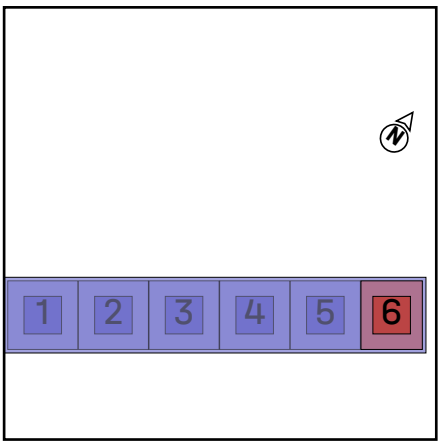
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- BasicLocks
- Carril de montaje: K2 BasicRail 22
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202110F81C

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



Tejado 1 Campo de módulos 1 Campo de módulos 6



Módulos 7 × 4 = **28**

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- BasicLocks
- Carril de montaje: K2 BasicRail 22
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202210F81C

Resultados | Tejado 1

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 Trapezoidal	K2 BasicRail	LR5-72HTH-580M Scientists 2.278×1.134×35 mm 580 Wp	11,89 m	188	109.04 kWp

Módulo

Nombre	LR5-72HTH-580M Scientists
Fabricante	Longi Solar
Rendimiento	580 Wp
Dimensiones	2.278×1.134×35 mm
Peso	27,5 kg

Componentes

Fijación	K2 BasicClip
Guías de base	K2 BasicRail 22
Tornillo	Thread-forming metal screw 6.0×38

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	2,58	659,2	53,7	-1.774,1	11,5	522,2	42,7	-1.367,8	11,5
Saliente del tejado	2,58	716,3	53,7	-3.147,4	11,5	567,0	42,7	-2.444,9	11,5
Zona de esquina (canalón)	2,58	659,2	53,7	-3.901,8	11,5	522,2	42,7	-3.036,6	11,5

Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	26,8	13,1	92,1	24,4	0,618	---	0,399	0,671
1	Saliente del tejado	5,8	0,0	60,0	1,2	0,206	---	0,206	0,343
1	Zona de esquina (canalón)	7,3	0,0	75,4	1,5	0,206	---	0,206	0,273

Pr **Perfil** Fst D_{max} **Distancia máxima entre anclajes**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Resultados | Tejado 1

Fst	**Fijación**
σ	**Tensión**
f	**Flexión**
F	**Fuerza**
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**
BR	**Guía base**
Usab.	**Idoneidad de uso**
CL	**Voladizo**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Resultados | Tejado 1

Notas

- La cantidad de K2 BasicRail BasicClips se ha calculado de tal manera que, según la instrucción de montaje, se pueda instalar un BasicClip a la derecha y uno a la izquierda de cada conector de guías.
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, fW, es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, fS, es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras http://k2-systems.com/es/base-cgu condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 (''Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente''), Art. 7 (''Exclusión de garantías'') y Art. 8 (''Exclusión de responsabilidad'').

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Información general

Nombre	Pavelló Poliesportiu L'Aldea
Sistema de montaje	K2 BasicRail
Autor	Marc Pino Curto

Información sobre la ubicación

Dirección	Avinguda Francesc Robert Graupera, 19, 43896 L'Aldea, Tarragona, España
Elevación de terreno	6,18 m

Información del techo

Altura de edificio	11,89 m
Tipo de tejado	Tejado a dos aguas
Pendiente de la cubierta	6°
Cubierta	Trapezoidal
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre crestas	206,0 mm
Anchura de la cresta	30,0 mm
Altura de la cresta	30,0 mm
Material de la lámina	Acero
Calidad de la chapa	S235
Grosor de la lámina	0,600 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	0 - Alta mar (isla)

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3	
Presión de velocidad, 50	$q_{p,50}$	= 1,621 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w	= 0,921
Presión de velocidad, 25	$q_{p,25}$	= 1,493 kN/m²

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	$Cpemáx_{NaN}$	$Cpemín_{NaN}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,130	-0,690	0,194	-1,030
Saliente del tejado	10,00	0,180	-1,300	0,269	-1,940
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,130	-1,620	0,194	-2,418

Carga de nieve

Zona de carga de nieve	2	
Entorno	Terreno ordinario	
Rejilla de nieve	No	
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,403 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 0,995
Carga de nieve en el tejado, 50	$s_{i,50}$	= 0,321 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s	= 0,929
Carga de nieve en el tejado, 25	$s_{i,25}$	= 0,298 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 27,5 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 1,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 2,58 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 10,65 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 0,58 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,11 kN/m²

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

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

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

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50

Combinación de caso de carga 01	LCC 01_sls	$= G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	LCC 02_sls	$= G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	LCC 03_sls	$= G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	LCC 04_sls	$= G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	LCC 06_sls	$= G_k + W_{k,Suction}$

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,659	0,054	-1,204	0,012	0,522	0,043	-0,920	0,012
Saliente del tejado	10,00	0,716	0,054	-2,364	0,012	0,567	0,043	-1,831	0,012
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,659	0,054	-2,973	0,012	0,522	0,043	-2,308	0,012

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,510	0,042	-0,932	0,009	0,404	0,033	-0,713	0,009
Saliente del tejado	10,00	0,185	0,014	-0,610	0,003	0,146	0,011	-0,473	0,003
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,170	0,014	-0,767	0,003	0,135	0,011	-0,596	0,003

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 BasicRail 22	2,380	1,52	7,74	1,08	2,46

Fijación

Fijación	$R_{D,\ Elevación,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Perpendicular}$ [kN]	$R_{D,\ Presión,\ Paralelo}$ [kN]
K2 BasicClip	1,02	-	0,96
Thread-forming metal screw 6.0×38	0,74	-	0,72

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	26,8	13,1	92,1	24,4	0,618	---	0,399	0,671
1	Saliente del tejado	5,8	0,0	60,0	1,2	0,206	---	0,206	0,343
1	Zona de esquina (canalón)	7,3	0,0	75,4	1,5	0,206	---	0,206	0,273

Pr	**Perfil**	Fst D_{max}	**Distancia máxima entre anclajes**
Fst	**Fijación**	BR	**Guía base**
σ	**Tensión**	Usab.	**Idoneidad de uso**
f	**Flexión**	CL	**Voladizo**
F	**Fuerza**		
CL/L_{max}	**Longitud máxima del voladizo**		

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	1001164	K2 BasicClip	908	27,2 kg
2	1005193	Thread-forming metal screw 6.0×38	1.816	12,7 kg
3	2003072	OneMid Black Set 30-42	328	25,9 kg
4	2002589	OneEnd Black Set 30-42	96	8,4 kg
5	2003240	K2 BasicRail 22; 4.40m	103	291,4 kg
6	1003571	K2 BasicRail BasicConnector Set	88	4,3 kg
7	1003558	K2 BasicRail BasicLock 22 Set	48	2,4 kg
Total				**372,3 kg**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

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

Nuestros datos de contacto:

k2-systems.com/en/contact

Se aplican nuestras Condiciones Generales de Contratación. Consulte k2-systems.com

K2 Systems GmbH
Haldenstraße 1
71272 Renningen
Germany
+49 (0)7159 42059-0
+49 (0)7159 42059-177
info@k2-systems.com
www.k2-systems.com

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

8 CÀLCUL DE LA POSICIÓ DEL SOL, BASE PER ESTUDI D'OMBRES

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

SunEarthTools.com

Outils pour les consommateurs et les concepteurs de l'énergie solaire

Donate

Inicio
retorno de la inversión fotovoltaica
Posición del Sol
las emisiones de CO_2
Unidad de medida convertidor
Mapa interactivo completo
Medir en el mapa
Distancia
Conversión de Coordenadas
Calendario del Alba y del Ocaso
Fotovoltaica FAQ
Construye un reloj de sol
Traza GPS
página de usuario

10:02 | Monday 17 June 2024

This work is licenced under a Creative Commons Licence
Usted puede copiar algunos de los artículos que une siempre la fuente.

select your points | select your shadow profile

buscar

40.7442332,0.6218004 | 40° 44' 39.240" N 0° 37' 18.481" E

SunRise: 06:26:28 * 57.48° | SunSet: 21:32:26 * 302.51° |

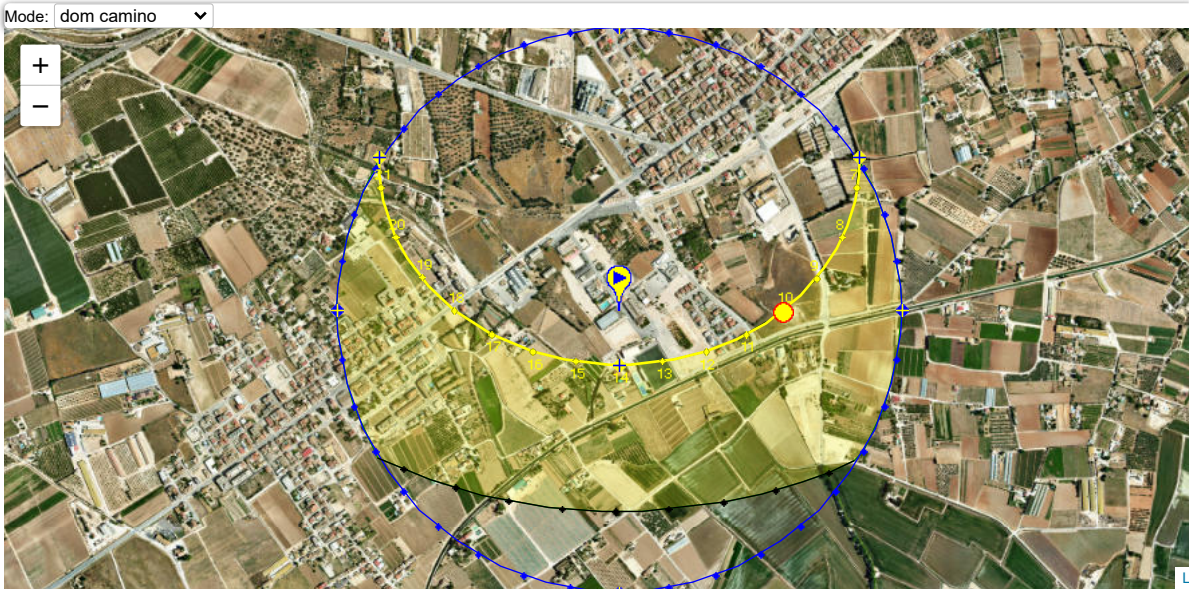
19, Avinguda de Francesc Robert Graupera, La Aldea, Tarragona, 4389

Name | ejecutar | Solar Disk | Analemma

año 2024 | mes 06 | día 21 | h 1

Time zone GMT+1 | DST

Mode: dom camino

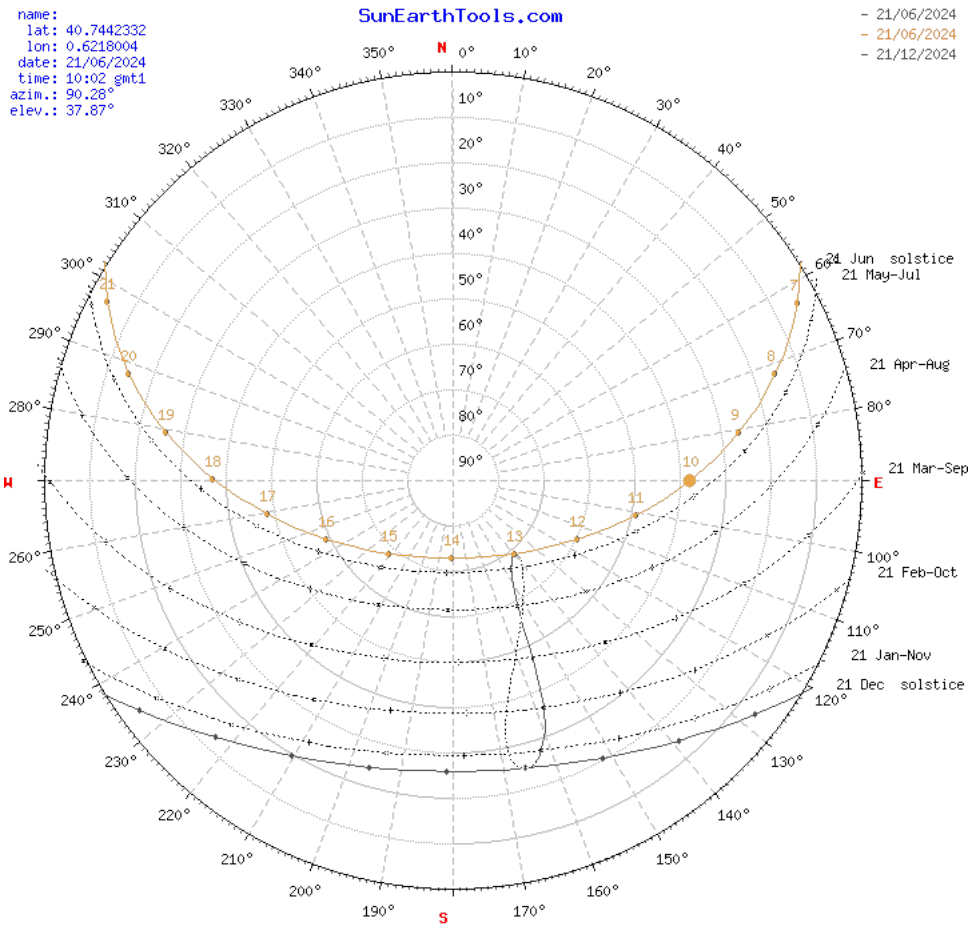


Insert this map tool in your site

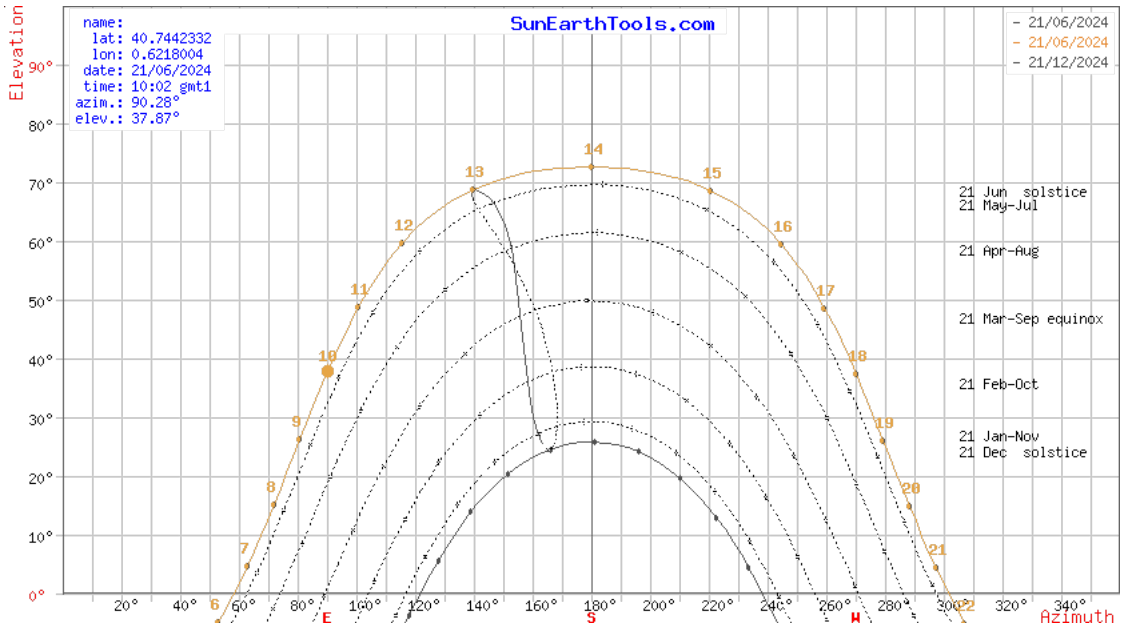
volver | contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF

Bold line: | Trasparent background: | Months path: | ejecutar

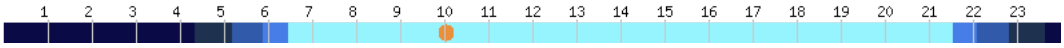
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F816



volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |



volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |



sol" posición	Elevación	Azimut	latitudes	longitudes
21/06/2024 10:02 | GMT1	37.87°	90.28°	40.7442332° N	0.6218004° E
crepúsculo	Sunrise	Puesta de sol	Azimut Sunrise	Azimut Puesta de sol
crepúsculo -0.833°	06:26:28	21:32:26	57.48°	302.51°

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

crepúsculo civil -6°	05:53:00	22:05:50	51.79°	308.19°
Náutica" crepúsculo -12°	05:10:17	22:48:32	43.95°	316.02°
El crepúsculo astronómico -18°	04:19:47	23:39:00	33.69°	326.27°
la luz del día	hh:mm:ss	diff. dd+1	diff. dd-1	Mediodía
21/06/2024	15:05:58	-00:00:05	00:00:00	13:59:27

Step (minute): 60 ejecutar download Excel table

Fecha:	21/06/2024 | GMT1	
coordinar:	40.7442332, 0.6218004	
ubicación:	19, Avinguda de Francesc Robert Graupera, La Aldea, Tarragona, 43896, España	
hora	Elevación	Azimut
06:26:28	-0.833°	57.48°
7:00:00	4.67°	62.85°
8:00:00	15.15°	71.91°
9:00:00	26.18°	80.71°
10:00:00	37.49°	89.96°
11:00:00	48.79°	100.77°
12:00:00	59.59°	115.51°
13:00:00	68.66°	139.69°
14:00:00	72.69°	180.41°
15:00:00	68.53°	220.87°
16:00:00	59.41°	244.81°
17:00:00	48.59°	259.44°
18:00:00	37.29°	270.22°
19:00:00	25.98°	279.45°
20:00:00	14.96°	288.25°
21:00:00	4.49°	297.32°
21:32:26	-0.833°	302.51°

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Trayectoria de sol anual

coordinar: 40.7442332,0.6218004
año: 2024
Step : 60 (minutes)
email:

DST: (Daylight saving time [true|false])
Time zone: GMT+1 (GMT Greenwich Mean Time)
download Excel | download CSV

Ajuste los datos como desee y haga click en la imagen del email para obtener el archivo adjunto.
La hoja Excel contiene la trayectoria del sol anual, con los saltos (5, 10, 15, 20, 30, 60 min), restringidos por el momento ya que es demasiado pesado para el servidor.
La primera columna contiene la fecha. Las otras columnas contienen: E=elevación, A=azimuth y el tiempo (desde las 00.00 hasta las 23:59).
Para obtener adicionalmente el Calendario del Alba y del Ocaso en una hoja Excel puede utilizar el siguiente enlace: Calendario del Alba y del Ocaso

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

sombra

La longitud de la sombra en el mapa está normalizada (cambia con el zoom), y la dirección es la opuesta al ácimut.
La medida de la longitud de la sombra, depende de la altura del obstáculo y de la elevación del Sol. La fórmula es: longitud de la sombra = altura del objeto/tan (elevación del Sol)

sombra Normalized
Altura del obstáculo: 50
ejecutar
sombra lenght: Infinity =
Altura: 50 /tan
Elevación °: 0 °
sombra °: 180.00 °
Azimut °: 0 °

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Posición del Sol

contenido

Posición del Sol

Gráfico del Sol

Duración del día

Cómo utilizar las herramientas del mapa

Modos de uso

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202210F81C

Ecuación del tiempo

sombra

Ecuación de la posición del sol

Fecha

Formato

Comentario

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Posición del Sol

Cálculo de la posición del sol en el cielo para cada lugar de la tierra en cualquier momento del día. Gráficos trayectoria solar.
Alba y Ocaso se definen como el instante en que la parte superior del disco solar toca el horizonte. Esto corresponde a una elevación de -0.833° grados para el Sol.
El Crepúsculo es el momento inmediato al ocaso, caracterizado por una luz difusa (por extensión, durante la mañana se habla de alba o de aurora).
El Crepúsculo Civil es el intervalo de tiempo durante el ocaso y cuando la elevación de Sol es de -6°. En el cielo son visibles algunas pocas estrellas y planetas muy brillantes.
El Crepúsculo Náutico > representa el tiempo en que el Sol pasa de -6° a -12° bajo el horizonte, en este período se distinguen el horizonte y las principales estrellas.
Crepúsculo Astronómico es el intervalo de tiempo durante el ocaso cuando la elevación del Sol es de -18° bajo el horizonte. El cielo está oscuro y es posible distingu las estrellas por encima de la sexta magnitud.
El mediodía en el tiempo solar ocurre cuando el Sol alcanza el punto más alto en el cielo, hacia el sur o hacia el norte dependiendo de la latitud del observador.
Ácimut indica un ángulo entre un punto y un plano de referencia. Generalmente es la distancia angular de un punto desde el Norte, medida en grados: 0° norte, 90° este, 180° sur, y 270° oeste.
La altura o elevación , es la distancia angular desde el horizonte de un punto en la esfera celeste, calculada como positiva si se sitúa hacia el Cénit, o negativa si se sitúa hacia el Nádir.
El Cénit , es la intersección de la perpendicular al plano del horizonte que pasa por el observador con el hemisferio celeste visible, y por lo tanto es el punto sobre la cabeza del observador. El punto diametralmente opuesto es el Nádir.
El conocimiento de la posición y de las horas de luz, permiten conocer la energía irradiada por el Sol (fuente renovable) en el punto de la Tierra que estemos examinando.
La energia solar puede ser térmica producida por paneles solares térmicos o eléctrica producida por paneles fotovoltaicos.

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Gráfico del Sol

Los gráficos del recorrido del Sol, pueden ser trazados en un diagrama cartesiano o en coordenadas polares.
Coordenadas cartesianas la elevación del Sol se traza sobre el eje Y y el ácimut se traza a lo largo del eje X.
Coordenadas polares: se basan en círculos concéntricos donde la elevación solar se lee en varios círculos concéntricos, de 0° a 90° grados. El ácimut es el ángulo corrido al círculo de 0° a 360° grados. El horizonte es representado por el círculo más externo.
El ángulo de ácimut indica la dirección del Sol en el plano horizontal desde una posición dada. El norte está definido con un ácimut de 0°, mientras que el sur tiene un ácimut de 180°.
Las diferentes trayectorias del Sol en el cielo están delimitadas por aquellas de los días de solsticio (21 de junio y 21 de diciembre).
En la trayectoria se ven las etiquetas de las horas y del disco solar.

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Duración del día

La duración del día es el intervalo de tiempo entre el alba y el ocaso, por lo tanto es el período de tiempo en el cual podemos observar la luz directa del Sol.
La duración depende de la latitud, de la longitud, de la altitud sobre el nivel del mar (a mayor altura, el día durará más) y de los obstáculos sobre el horizonte. El algoritmo utiliza la altitud 0 m.
El pasaje del día a la noche no es repentino. Antes y después hay un período de luz difusa (crepúsculo), en el cual todavía es posible ver. El fenómeno se debe a la reflexión (hacia abajo) de la luz por parte de la atmósfera que se encuentra sobre nuestro punto de observación.

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Cómo utilizar las herramientas del mapa

Búsqueda

permite la búsqueda en los siguientes modos:
Dirección (ejemplo: Central Park West, New York), (ejemplo: Macquarie St, Circular Quay NSW 2000, Australia)
Características Geográficas (ejemplo: torre de Pisa) (ejemplo: Louvre)
Lugares - Ciudades - Países, provincias y continentes (ejemplo: Berlín, Alemania)
Coordenadas (ejemplo: 41.38716 , 2.17010), (ejemplo: -34° 36' 43.56" -58° 24' 3.6"), (ejemplo: 41° 53' 24.72" N 12° 29' 32.64" E)

Control de la panorámica del mapa

Pulsa la flecha arriba en el mapa o en tu teclado para desplazarte hacia el norte.
Pulsa la flecha abajo en el mapa o en tu teclado para desplazarte hacia el sur.
Pulsa la flecha derecha en el mapa o en tu teclado para desplazarte hacia el este.
Pulsa la flecha izquierda en el mapa o en tu teclado para desplazarte hacia el oeste.

Control del zoom

Zoom: Pulsa + para agrandar hacia el centro del mapa, pulsa - para alejarte.
Barra de Zoom: Arrastra la barra hacia arriba y hacia abajo para acercarte o alejarte.

Coordenadas

Este campo de texto visualiza las coordenadas del marcador en el mapa.

Dirección

Este campo de texto visualiza la dirección del marcador en el mapa.

Mapa

Esta área muestra el mapa, los resultados de búsqueda, los marcadores, y más.

Clic izquierdo

Establece un marcador en el mapa y actualiza los valores de los campos, coordenadas y dirección.

Doble clic

Acercarse al centro del mapa.

Clic derecho

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Guardar por Defecto
Acercar el zoom aquí
Alejar el zoom aquí
Quitar indicadores
Modalidades: Punto - Distancia - Polilínea - Área. Ver Modos de uso

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Modos de uso

Primero hay que seleccionar la modalidad de uso (ver más abajo), luego seleccionar un punto en el mapa haciendo clic izquierdo con el mouse y luego clic derecho para visualizar el menú y seleccionar: saveAsDefault. De esta forma se guarda el punto de referencia.
Para encontrar las coordenadas (latitud y longitud) en el mapa, lee la guía Como utilizar la herramienta mapa.

Punto

Haciendo clic izquierdo en el mapa aparece un cuadro que contiene la latitud, longitud e informaciones sobre las direcciones de calle. Cada clic crea un marcador nuevo.

Distancia

Haciendo clic izquierdo en el mapa aparece un marcador y una línea desde el marcador por defecto hasta el marcador nuevo. Haciendo clic en un punto nuevo se remueve el último marcador y crea uno nuevo. En el campo de texto a lo alto se puede visualizar el valor distancia entre los dos puntos, expresada en km, millas (mi) o distancias pequeñas (metros, m; pies, ft)

Polilínea

Haciendo clic izquierdo en el mapa aparece un indicador y un segmento desde el marcador precedente hasta el nuevo marcador. Todos los marcadores se conectan con un segmento. En el campo de texto a lo alto se puede visualizar el valor distancia desde el último punto por defecto, expresada en km, millas o distancias pequeñas (metros, m; pies, ft). Esto es muy útil para calcular la distancia de un recorrido de trekking, ciclismo aventura, deporte, tiempo libre, etc.

Espacio

Medida de la zona delimitada en la polilínea, el perímetro de la zona y destacó la dirección del último segmento.

Rayos del Sol

Visualiza en el mapa la altitud y dirección de los rayos solares.

Sombra

Visualiza en el mapa la longitud (normalizada, dependiendo del zoom) y la dirección de la sombra producida por un obstáculo. La fórmula es: longitud de la sombra = altura del objeto/tan (elevación del Sol en grados).

Unidades de medida

Km: kilómetros, m: metros, mi: millas, ft: pies, nmi: millas náuticas.

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Ecuación del tiempo

Ecuación del tiempo (fórmula aproximada)
N = día del año

$\Delta t = 9.873 \sin(4\pi / 365.242 (n - 81)) - 7.655 \sin(2\pi / 365.242 (n - 1))$

| Δt = -1:13 [minutos : segundos] | Fecha : 17 / 06 / 2024 | Change data

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Ecuación de la posición del sol

El cálculo de la posición del sol está basado en las ecuaciones que J.J. Michalsky muestra en "Astronomical Algorithms".
referencia: Solar Position Algorithm - Michalsky, Joseph J. 1988. The Astronomical Almanac's algorithm for approximate solar position (1950-2050).
La precisión es de 0.01 deg, los valores observados pueden variar con respecto a los cálculos dado que dependen de: la composición de la atmósfera, la temperatura, presión y otras condiciones.
Para reducir la refracción atmosférica al alba y al ocaso, asumimos -0.833 grados en el valor calculado.
Los resultados calculados no están certificados, por tanto, usted puede utilizarlos con fines, educativos, laborales o de investigación pero no para litigios.

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Fecha

Año Mes Día
Es la fecha. Los valores pueden seleccionarse en la combo. Por defecto es hoy.
Hora : Minutos
Es el tiempo. Los valores pueden seleccionarse en la combo. Por defecto es ahora.
Huso horario GMT
Zonas de la Tierra que tienen la misma hora. La hora media de Greenwich es el huso horario de referencia de la Tierra. Si dividimos los 360° por 24, obtenemos 24 zonas de 15° de longitud cada una. En la realidad las zonas se delimitan por las fronteras de los países.
DST
Horario de verano y de invierno (Daylight saving time). Los relojes se adelantan una hora el fin de semana posterior al equinoccio de primavera, y se atrasa una hora luego del equinoccio de otoño.

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Formato

Valores admitidos

Los valores válidos para la latitud están entre -90.0° y 90.0°, mientras que para la longitud están entre -180.0° y 180.0°. El signo positivo ( ) puede omitirse, mientras qu el signo negativo (-) no será necesario si se incluye el componente de la dirección N-S ó W-E (formato: grados y decimales).

Decimal

Debés seleccionar una dirección (N-S ó W-E) e insertar un número entre 0 y 90 para la latitud y de 0 a 180 para la longitud (ejemplo: 45.12345).

Grados

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B8D20210F81C

El formato grados se compone de la dirección (N-S ó W-E) y tres grupos de números separados por los símbolos: grados (°), minutos (‘), y segundos (").
Los grados se expresan en números enteros sin signo entre 0 y 90 para la latitud y de 0 a 180 para la longitud. Los minutos se expresan en números enteros sin signo entre 0 y 59. Los segundos se expresan en números "doubles" sin signo, entre 0 (ó 0.0000) y 59.9999.

Coordenadas

El formato coordenadas es el par latitud y longitud, con signo negativo para las direcciones de latitud sur y longitud oeste, separados por el símbolo coma (,). Ejemplo: 52.5163, 13.3779 40.7682

,
-73.9816 -22.9708, -43.1830

Búsqueda en el mapa

Pulsa en buscar para abrir la página Coordenadas Terrestres. Aquí obtendrás la latitud y longitud con un simple clic en el mapa, y guardando el valor con el botón Guardar.

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Comentario

Si se detecta errores o inexactitudes,y quiere sugerir nuevas características o simplemente expresar su opinión sobre el sitio web agregar un comentario.
Gracias de antemano por su contribución a mejorar este sitio (corrígelo traducciones incorrectas).

email (opcional)

Comentario (necesaria) (utilizar el Inglés o italiano)

Validación de código (necesaria) 4671

Enviar cancelar

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

SunEarthTools.com

Outils pour les consommateurs et les concepteurs de l'énergie solaire

Donate

Inicio
retorno de la inversión fotovoltaica
Posición del Sol
las emisiones de CO_2
Unidad de medida convertidor
Mapa interactivo completo
Medir en el mapa
Distancia
Conversión de Coordenadas
Calendario del Alba y del Ocaso
Fotovoltaica FAQ
Construye un reloj de sol
Traza GPS
página de usuario

10:02 | Monday 17 June 2024

select your points

buscar

SunRise: 08:18:18 * 120.83° | SunSet: 17:33:23 * 239.17° |

Name

select your shadow profile

40.7442983,0.6218004 40° 44' 39.474" N 0° 37' 18.481" E

19, Avinguda de Francesc Robert Graupera, La Aldea, Tarragona, 4389

ejecutar

Solar Disk Analemma

año mes día h

2024 12 21 1

Time zone GMT 0 DST

Mode: dom camino



Insert this map tool in your site

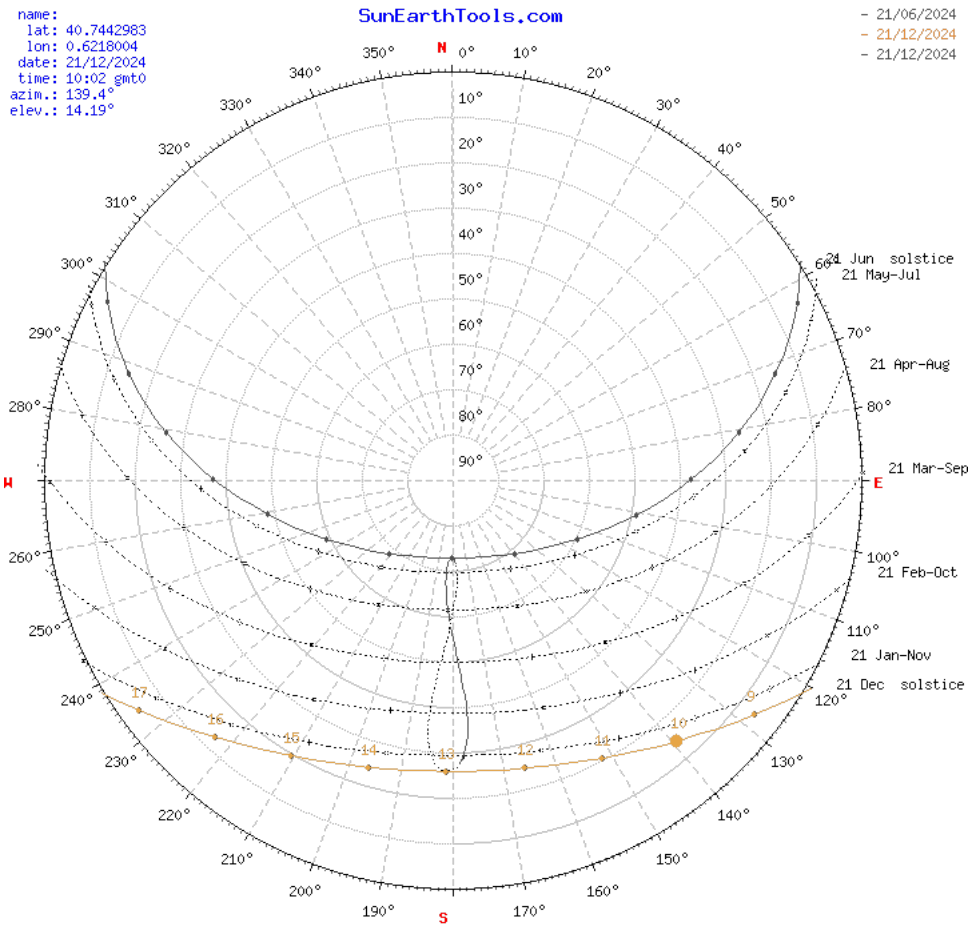
volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Bold line: Trasparent background: Months path: ejecutar

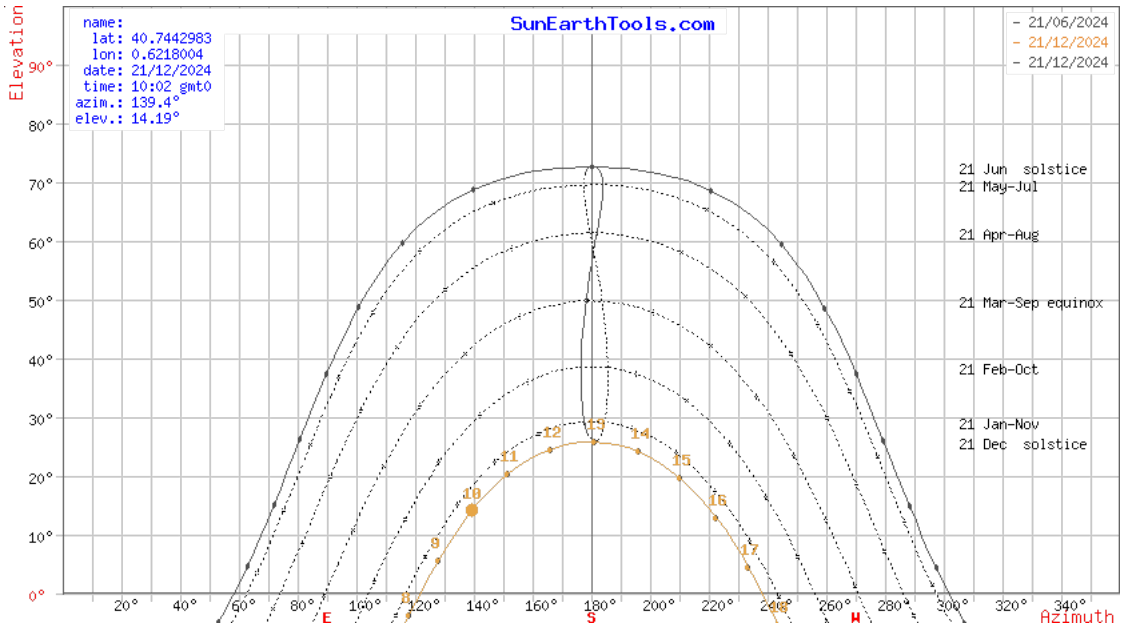
This work is licenced under a Creative Commons Licence
Usted puede copiar algunos de los artículos que une siempre la fuente.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F816

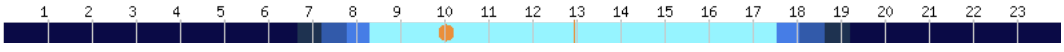
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |



volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |



sol" posición	Elevación	Azimut	latitudes	longitudes
21/12/2024 10:02 | GMT0	14.19°	139.4°	40.7442983° N	0.6218004° E
crepúsculo	Sunrise	Puesta de sol	Azimut Sunrise	Azimut Puesta de sol
crepúsculo -0.833°	08:18:18	17:33:23	120.83°	239.17°

crepúsculo civil -6°	07:47:16	18:04:21	115.93°	244.06°
Náutica" crepúsculo -12°	07:12:45	18:38:52	110.7°	249.29°
El crepúsculo astronómico -18°	06:39:22	19:12:15	105.78°	254.21°
la luz del día	hh:mm:ss	diff. dd+1	diff. dd-1	Mediodía
21/12/2024	09:15:05	00:00:02	00:00:01	12:55:50

Step (minute): 60 ejecutar download Excel table

Fecha:	21/12/2024 | GMT0	
coordinar:	40.7442983, 0.6218004	
ubicación:	19, Avinguda de Francesc Robert Graupera, La Aldea, Tarragona, 43896, España	
hora	Elevación	Azimut
08:18:18	-0.833°	120.83°
9:00:00	5.68°	127.83°
10:00:00	13.94°	139°
11:00:00	20.41°	151.71°
12:00:00	24.52°	165.92°
13:00:00	25.81°	181.06°
14:00:00	24.11°	196.12°
15:00:00	19.64°	210.14°
16:00:00	12.89°	222.63°
17:00:00	4.43°	233.61°
17:33:23	-0.833°	239.17°

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Trayectoria de sol anual

coordinar: 40.7442983,0.6218004
año: 2024
Step : 60 (minutes)
email:

DST: (Daylight saving time [true|false])
Time zone: GMT 0 (GMT Greenwich Mean Time)
download Excel | download CSV

Ajuste los datos como desee y haga click en la imagen del email para obtener el archivo adjunto.
La hoja Excel contiene la trayectoria del sol anual, con los saltos (5, 10, 15, 20, 30, 60 min), restringidos por el momento ya que es demasiado pesado para el servidor.
La primera columna contiene la fecha. Las otras columnas contienen: E=elevación, A=azimuth y el tiempo (desde las 00.00 hasta las 23:59).
Para obtener adicionalmente el Calendario del Alba y del Ocaso en una hoja Excel puede utilizar el siguiente enlace: Calendario del Alba y del Ocaso

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

sombra

La longitud de la sombra en el mapa está normalizada (cambia con el zoom), y la dirección es la opuesta al ácimut.
La medida de la longitud de la sombra, depende de la altura del obstáculo y de la elevación del Sol. La fórmula es: longitud de la sombra = altura del objeto/tan (elevación del Sol)

sombra Normalized
Altura del obstáculo 50
ejecutar
sombra lenght Infinity =
Altura 50 /tan
Elevación ° 0 °
sombra ° 180.00 °
Azimut ° 0 °

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Posición del Sol

contenido

Posición del Sol
Gráfico del Sol
Duración del día
Cómo utilizar las herramientas del mapa
Modos de uso
Ecuación del tiempo
sombra
Ecuación de la posición del sol
Fecha
Formato

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202210F81C

Comentario

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Posición del Sol

Cálculo de la posición del sol en el cielo para cada lugar de la tierra en cualquier momento del día. Gráficos trayectoria solar.
Alba y Ocaso se definen como el instante en que la parte superior del disco solar toca el horizonte. Esto corresponde a una elevación de -0.833° grados para el Sol.
El Crepúsculo es el momento inmediato al ocaso, caracterizado por una luz difusa (por extensión, durante la mañana se habla de alba o de aurora).
El Crepúsculo Civil es el intervalo de tiempo durante el ocaso y cuando la elevación de Sol es de -6°. En el cielo son visibles algunas pocas estrellas y planetas muy brillantes.
El Crepúsculo Náutico > representa el tiempo en que el Sol pasa de -6° a -12° bajo el horizonte, en este período se distinguen el horizonte y las principales estrellas.
Crepúsculo Astronómico es el intervalo de tiempo durante el ocaso cuando la elevación del Sol es de -18° bajo el horizonte. El cielo está oscuro y es posible distinguir las estrellas por encima de la sexta magnitud.
El mediodía en el tiempo solar ocurre cuando el Sol alcanza el punto más alto en el cielo, hacia el sur o hacia el norte dependiendo de la latitud del observador.
Ácimut indica un ángulo entre un punto y un plano de referencia. Generalmente es la distancia angular de un punto desde el Norte, medida en grados: 0° norte, 90° este, 180° sur, y 270° oeste.
La altura o elevación , es la distancia angular desde el horizonte de un punto en la esfera celeste, calculada como positiva si se sitúa hacia el Cénit, o negativa si se sitúa hacia el Nádir.
El Cénit , es la intersección de la perpendicular al plano del horizonte que pasa por el observador con el hemisferio celeste visible, y por lo tanto es el punto sobre la cabeza del observador. El punto diametralmente opuesto es el Nádir.
El conocimiento de la posición y de las horas de luz, permiten conocer la energía irradiada por el Sol (fuente renovable) en el punto de la Tierra que estemos examinando.
La energia solar puede ser térmica producida por paneles solares térmicos o eléctrica producida por paneles fotovoltaicos.

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Gráfico del Sol

Los gráficos del recorrido del Sol, pueden ser trazados en un diagrama cartesiano o en coordenadas polares.
Coordenadas cartesianas la elevación del Sol se traza sobre el eje Y y el ácimut se traza a lo largo del eje X.
Coordenadas polares: se basan en círculos concéntricos donde la elevación solar se lee en varios círculos concéntricos, de 0° a 90° grados. El ácimut es el ángulo corrido al círculo de 0° a 360° grados. El horizonte es representado por el círculo más externo.
El ángulo de ácimut indica la dirección del Sol en el plano horizontal desde una posición dada. El norte está definido con un ácimut de 0°, mientras que el sur tiene un ácimut de 180°.
Las diferentes trayectorias del Sol en el cielo están delimitadas por aquellas de los días de solsticio (21 de junio y 21 de diciembre).
En la trayectoria se ven las etiquetas de las horas y del disco solar.

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Duración del día

La duración del día es el intervalo de tiempo entre el alba y el ocaso, por lo tanto es el período de tiempo en el cual podemos observar la luz directa del Sol.
La duración depende de la latitud, de la longitud, de la altitud sobre el nivel del mar (a mayor altura, el día durará más) y de los obstáculos sobre el horizonte. El algoritmo utiliza la altitud 0 m.
El pasaje del día a la noche no es repentino. Antes y después hay un período de luz difusa (crepúsculo), en el cual todavía es posible ver. El fenómeno se debe a la reflexión (hacia abajo) de la luz por parte de la atmósfera que se encuentra sobre nuestro punto de observación.

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Cómo utilizar las herramientas del mapa

Búsqueda

permite la búsqueda en los siguientes modos:
Dirección (ejemplo: Central Park West, New York), (ejemplo: Macquarie St, Circular Quay NSW 2000, Australia)
Características Geográficas (ejemplo: torre de Pisa) (ejemplo: Louvre)
Lugares - Ciudades - Países, provincias y continentes (ejemplo: Berlín, Alemania)
Coordenadas (ejemplo: 41.38716 , 2.17010), (ejemplo: -34° 36' 43.56" -58° 24' 3.6"), (ejemplo: 41° 53' 24.72" N 12° 29' 32.64" E)

Control de la panorámica del mapa

Pulsa la flecha arriba en el mapa o en tu teclado para desplazarte hacia el norte.
Pulsa la flecha abajo en el mapa o en tu teclado para desplazarte hacia el sur.
Pulsa la flecha derecha en el mapa o en tu teclado para desplazarte hacia el este.
Pulsa la flecha izquierda en el mapa o en tu teclado para desplazarte hacia el oeste.

Control del zoom

Zoom: Pulsa + para agrandar hacia el centro del mapa, pulsa - para alejarte.
Barra de Zoom: Arrastra la barra hacia arriba y hacia abajo para acercarte o alejarte.

Coordenadas

Este campo de texto visualiza las coordenadas del marcador en el mapa.

Dirección

Este campo de texto visualiza la dirección del marcador en el mapa.

Mapa

Esta área muestra el mapa, los resultados de búsqueda, los marcadores, y más.

Clic izquierdo

Establece un marcador en el mapa y actualiza los valores de los campos, coordenadas y dirección.

Doble clic

Acercarse al centro del mapa.

Clic derecho

Guardar por Defecto
Acercar el zoom aquí
Alejar el zoom aquí
Quitar indicadores
Modalidades: Punto - Distancia - Polilínea - Área. Ver Modos de uso

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B5B220210F81C

Modos de uso

Primero hay que seleccionar la modalidad de uso (ver más abajo), luego seleccionar un punto en el mapa haciendo clic izquierdo con el mouse y luego clic derecho para visualizar el menú y seleccionar: saveAsDefault. De esta forma se guarda el punto de referencia.
Para encontrar las coordenadas (latitud y longitud) en el mapa, lee la guía Como utilizar la herramienta mapa.

Punto

Haciendo clic izquierdo en el mapa aparece un cuadro que contiene la latitud, longitud e informaciones sobre las direcciones de calle. Cada clic crea un marcador nuevo.

Distancia

Haciendo clic izquierdo en el mapa aparece un marcador y una línea desde el marcador por defecto hasta el marcador nuevo. Haciendo clic en un punto nuevo se remueve el último marcador y crea uno nuevo. En el campo de texto a lo alto se puede visualizar el valor distancia entre los dos puntos, expresada en km, millas (mi) o distancias pequeñas (metros, m; pies, ft)

Polilínea

Haciendo clic izquierdo en el mapa aparece un indicador y un segmento desde el marcador precedente hasta el nuevo marcador. Todos los marcadores se conectan con un segmento. En el campo de texto a lo alto se puede visualizar el valor distancia desde el último punto por defecto, expresada en km, millas o distancias pequeñas (metros, m; pies, ft). Esto es muy útil para calcular la distancia de un recorrido de trekking, ciclismo aventura, deporte, tiempo libre, etc.

Espacio

Medida de la zona delimitada en la polilínea, el perímetro de la zona y destacó la dirección del último segmento.

Rayos del Sol

Visualiza en el mapa la altitud y dirección de los rayos solares.

Sombra

Visualiza en el mapa la longitud (normalizada, dependiendo del zoom) y la dirección de la sombra producida por un obstáculo. La fórmula es: longitud de la sombra = altura del objeto/tan (elevación del Sol en grados).

Unidades de medida

Km: kilómetros, m: metros, mi: millas, ft: pies, nmi: millas náuticas.

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Ecuación del tiempo

Ecuación del tiempo (fórmula aproximada)
N = día del año

$\Delta t = 9.873 \sin(4\pi / 365.242 (n - 81)) - 7.655 \sin(2\pi / 365.242 (n - 1))$

| Δt = -1:13 [minutos : segundos] | Fecha : 17 / 06 / 2024 | Change data

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Ecuación de la posición del sol

El cálculo de la posición del sol está basado en las ecuaciones que J.J. Michalsky muestra en "Astronomical Algorithms".
referencia: Solar Position Algorithm - Michalsky, Joseph J. 1988. The Astronomical Almanac's algorithm for approximate solar position (1950-2050).
La precisión es de 0.01 deg, los valores observados pueden variar con respecto a los cálculos dado que dependen de: la composición de la atmósfera, la temperatura, presión y otras condiciones.
Para reducir la refracción atmosférica al alba y al ocaso, asumimos -0.833 grados en el valor calculado.
Los resultados calculados no están certificados, por tanto, usted puede utilizarlos con fines, educativos, laborales o de investigación pero no para litigios.

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Fecha

Año Mes Día
Es la fecha. Los valores pueden seleccionarse en la combo. Por defecto es hoy.
Hora : Minutos
Es el tiempo. Los valores pueden seleccionarse en la combo. Por defecto es ahora.
Huso horario GMT
Zonas de la Tierra que tienen la misma hora. La hora media de Greenwich es el huso horario de referencia de la Tierra. Si dividimos los 360° por 24, obtenemos 24 zonas de 15° de longitud cada una. En la realidad las zonas se delimitan por las fronteras de los países.
DST
Horario de verano y de invierno (Daylight saving time). Los relojes se adelantan una hora el fin de semana posterior al equinoccio de primavera, y se atrasa una hora luego del equinoccio de otoño.

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Formato

Valores admitidos

Los valores válidos para la latitud están entre -90.0° y 90.0°, mientras que para la longitud están entre -180.0° y 180.0°. El signo positivo ( ) puede omitirse, mientras qu el signo negativo (-) no será necesario si se incluye el componente de la dirección N-S ó W-E (formato: grados y decimales).

Decimal

Debés seleccionar una dirección (N-S ó W-E) e insertar un número entre 0 y 90 para la latitud y de 0 a 180 para la longitud (ejemplo: 45.12345).

Grados

El formato grados se compone de la dirección (N-S ó W-E) y tres grupos de números separados por los símbolos: grados (°), minutos (‘), y segundos (").
Los grados se expresan en números enteros sin signo entre 0 y 90 para la latitud y de 0 a 180 para la longitud. Los minutos se expresan en números enteros sin signo entre 0 y 59. Los segundos se expresan en números "doubles" sin signo, entre 0 (ó 0.0000) y 59.9999.

Coordenadas

El formato coordenadas es el par latitud y longitud, con signo negativo para las direcciones de latitud sur y longitud oeste, separados por el símbolo coma (,). Ejemplos: 52.5163, 13.3779 40.7682

,
-73.9816 -22.9708, -43.1830

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D26210F81C

Búsqueda en el mapa

Pulsa en buscar para abrir la página Coordenadas Terrestres. Aquí obtendrás la latitud y longitud con un simple clic en el mapa, y guardando el valor con el botón Guardar.

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Comentario

Si se detecta errores o inexactitudes,y quiere sugerir nuevas características o simplemente expresar su opinión sobre el sitio web agregar un comentario. Gracias de antemano por su contribución a mejorar este sitio (corrígelo traducciones incorrectas).

email (opcional)

Comentario (necesaria) (utilizar el Inglés o italiano)

Validación de código (necesaria) 4671

Enviar cancelar

volver contenido | Datos + Map | Gráfico Polar | Gráfico Cartesian | Tabla | Trayectoria de sol anual | sombra | download PDF |

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

9 REPORTATGE FOTOGRÀFIC

9.1 FAÇANES





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

9.2 INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202110F81C



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202110F81C

9.3 SALA TÈCNICA



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

9.4 COBERTA





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

10 COMPONENTS COBERTA, EXTRACTE PROJECTE CONSTRUCCIÓ PAVELLÓ

En la següent pàgina es mostra una pàgina extreta del pressupost del projecte original per a la construcció del pavelló poliesportiu, de l'abril de l'any 1.994. La pàgina correspon a l'apartat de l'estructura i en ella es poden observar les dimensions i tipologia dels components emprats per a la construcció de la coberta, entre ells les jàsseres peraltades I.40 T-100 de 28 metres, les biguetes tipus 26.6 de 9,35 metres i la coberta tipus sandvitx de dues xapes i 8 centímetres de fibra de vidre.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

PROJECTE DE CONSTRUCCIO D'UN PAVELLO POLIESPORTIU A L'ALDEA.
Exp. 762 Tarragona, abril del 1994.

PRESSUPOST pag. 004

CAPITOL 03 ESTRUCTURA

SUBCAPITOL 1

NUMERO	NØPREU	UA	DESCRIPCIO	PREU		QUANTITAT		IMPORT
1031-001	0022	UT	SUBMNINISTRAMENT I COL.LOCACIO D'ESTRUCTURA PREFABRICADA FORMADA PER 14 PILARS DE 0.50x0.50 m. TIPUS F-24 DE 10,55 m.; 4 PILARS DE 0.50x0.50 m. TIPUS F-27 DE 11,51 m.; 4 RIOSTRES FRONTALS DE 0.50x0.40 m. V DE 9.35 m. I 2 DE 0.50x0.40 m. DE 9,33 m.; 5 JASSERES PERALTADES I.40 T-100 DE 28,00 m.; 108 BIGUETES ESPECIALS TIPUS 26.6 DE 9.35 m. I 252 UNITATS DE JOCS D'ENTREBIGAT TT/26-10., INCLOS P.P. DE FORATS RELITZATS A LES BIGUES I 40.T-100, PER A PAS DE CONDUCTES DE ø 40 cm. (E45PI001)	6.732.605	X	1,000	=	6.732.605
1031-002	0023	UT	SUBMINISTRAMENT I COL.LOCACIO DE TANCAMENTS A BASE DE PANELLS PREFABRICATS DE FORMIGO ARMAT, DE 20cm DE GRUIX, ACABAT LLIS A L'INTERIOR I ARIT BLANC VIST A L'EXTERIOR. CONSTA DE : 8 PANELLS A.V., DE 9.82x2.40x0.20 M., 12 PANELLS A.V. ESPECIALS DE 9.82 m., 16 PANELLS A.V. DE 7.73x2.40x0.20 m., 18 PANELLS A.V. ESPECIALS DE 7.37 m., 4 PANELLS A.V. DE 9.58x2.40x0.20 m.,6 PANELLS ESPECIALS DE 9.58 m., 2 PANELLS A.V. DE 9.33x2.40x0.20 m., 3 PANELLS A.V. ESPECIALS DE 9.33 m., 4 PANELLS A.V. ESPECIALS DE 9.58 m., 2 PANELLS A.V. DE 9.58x2.40x0.20 m., 1 PANELL A.V. DE 9.33x2.40x0.20 m., 2 PANELLS A.V. ESPECIALS DE 9.33 m., 28 CARTEL.LES METAL.LIQUES PARET. FINS I TOT PERFORACIONS PER FICAR-HI REIXES I FORATS ORNAMENTALS. (E45PI002)	12.539.122	X	1,000	=	12.539.122
1031-003	0024	UT	SUBMINISTRAMENT I COL.LOCACIO DE COBERTA TIPUS SANDWICH, FORMADA PER DUES XAPES METAL.LIQUES I FIBRA DE VIDRE DE 8 cm. DE GRUIX, FORMADA PER: 1571 m2 MONT. SANDWICH DE DUES XAPES + 8 cm. DE FIBRA DE VIDRE, 1571 m2 MONT. SUPL. XAPA COLOR II, 56 m. MONT. CABALLET METAL.LIC, 224 m. SELLAT JUNTA ESTANCA II, 176 MONT. REMAT CORONACIO PREL. II, 114 m. MONT. REMAT ESCOPIDOR GALVANITZAT, 114 m. MONT. CANAL XAPA DE DESARROLLO 1m., FINS I TOT P.P. DE REMAT DE CORONAMENT I PROTECIO BIMBELL I FORMACIO DE CANAL I REMATS AMB VENTILADORS. (E45PI003)	5.585.630	X	1,000	=	5.585.630
1031-004	0025	UT	SUBMINISTRAMENT I COL.LOCACIO DE CONJUNT DE VENTIL.LADORS ESTATICS COMPLERTS TIPUS MPM-250, EN 2 MODULS DE 4m., I 2 MODULS DE 8m. INCLOS INSTAL.LACIO DESDE AIREADOR FINS A ZONA DE CONTROL I RELLIGA A NIVELL DEL CEL-RAS, DE LA MTAEIXA LONGITUT I D'UNA AMPLADA D'1m. (E1031001)	913.000	X	1,000	=	913.000
1031-005	0026	KG	ACER A/42B, PER A PILARS FORMATS PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS TIPUS IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, COL.LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA (E4415112-)	155	X	373,426	=	57.881

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

11 CERTIFICAT DE SOLIDESA

CERTIFICAT de SOLIDESA ESTRUCTURAL I FUNCIONALITAT DE LA COBERTA

Col·legiat Marc Pino Curto
Enginyer industrial
Col. nº 18617 del Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya
Titular: Ajuntament de L'Aldea CIF P4318400A
Avinguda Catalunya s/n, 43896 L'Aldea, Baix Ebre, Tarragona

Descripció coberta

Basant-se en la informació proporcionada pel projecte constructiu del Pavelló Poliesportiu Municipal de L'Aldea i en la documentació associada, es certifica que l'estructura proposada compleix amb els requisits de seguretat i solidesa. A continuació, es proporciona un resum dels principals punts relacionats amb la solidesa de l'estructura:

L'estructura del pavelló poliesportiu està concebuda amb una fonamentació que utilitza sabates i riostres de formigó armat. L'estructura vertical, encarregada de suportar la coberta, està composta per 7 pòrtics formats per pilars de 50 x 50 cm i jàsseres peraltades prefabricades de formigó armat en forma de V tipus I.40 T-100 de 28 m. Els pòrtics tenen una llum lliure entre pilars de 27,4 m aproximadament i estan separats entre ells uns 9,37 m aprox. Entre els pòrtics hi ha disposades biguetes de formigó tipus 26.6 de 9,35 metres de longitud i sobre aquestes es disposa un panell sandvitx de xapa grecada amb un gruix de 8 cm d'aïllament de fibra de vidre interior. La separació entre les biguetes és aproximadament de 1,15 metres.

Es desconeix l'estat de càrregues de la coberta segons el projecte ja que no s'ha trobat aquesta informació entre la documentació recopilada del projecte constructiu del pavelló poliesportiu.

No obstant, el projecte data de l'abril de 1.994 i, per tant, es va haver de realitzar donant compliment a la normativa vigent d'aquell moment, és a dir, d'acord l'establert al Reial Decret 824/1988, de 15 de juliol, pel qual s'aprova la Instrucció per al projecte i l'execució de obres de formigó en massa o armat (EH-88) i la Instrucció per al projecte i la execució de forjats unidireccionals de formigó armat o pretensat (EF-88). També l'actualització publicada, EH 91, tot i que sense aportacions substancials. D'altra banda, també s'haurà d'haver donat compliment al Reial Decret 1370/1988, de 25 de juliol, pel qual s'aprova la Norma Bàsica de la Edificació "NBE-AE/88. Accions a l'edificació".

A la taula 3.1 del *Capítol III. Sobrecàrregues d'ús* de la Norma Bàsica de la Edificació "NBE-AE/88. Accions a l'edificació" s'estableix que la sobrecàrrega mínima d'ús en cobertes accessibles només per a la conservació ha de ser de 100 kg/m^2.

Per tant, tenint en compte que la sobrecàrrega que comporta la instal·lació del camp fotovoltaic damunt la coberta és de 11 KN/m^2 (11,22 kg/m^2), es determina que aquesta sobrecàrrega té un pes inferior als 100 kg/m^2 mínims teòrics previstos de la coberta del pavelló poliesportiu i queden així dintre dels límits de l'estat de càrregues de la coberta. Aquesta sobrecàrrega serà considerada una càrrega morta.

CERTIFICO:

Que d'acord a la presa de dades i havent comprovat la normativa vigent en el moment de la construcció del pavelló poliesportiu per estudiar la solidesa estructural i funcional i no observant cap deficiència que comprometi la seguretat estructural i funcional, que la present coberta compleix / reuneix les condicions de SOLIDESA ESTRUCTURAL I FUNCIONAL, per tant les obres realitzades no afectaran ni a la estabilitat, ni a la seguretat de l'estructura.

I perquè consti als efectes oportuns, expedeixo el present certificat.

A L'Aldea, juny de 2024.

EL FACULTATIU
Nº col 18.617 COEIC

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

12 ANNEX DE JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA			
1.1	IEF001	**U**	**Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí LONGI SOLAR LR5-72HTH-580M, potència màxima (Wp) 580 W, tensió a màxima potència (Vmp) 44,06 V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,17 A, tensió en circuit obert (Voc) 52,21 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 14,2 A, eficiència 22,5%, 144 cèl·lules de 190x94 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 2278x1134x30 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 27,5 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric.** **Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport.** **Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
	mt35sol029bb		1,000 U	Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí LONGI SOLAR LR5-72HTH-580M, potència màxima (Wp) 580 W, tensió a màxima potència (Vmp) 44,06 V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,17 A, tensió en circuit obert (Voc) 52,21 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 14,2 A, eficiència 22,5%, 144 cèl·lules de 182x91 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 2278x1134x30 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 27,5 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors.	145,000	145,00
	mo009		0,539 h	Oficial 1ª instal·lador de captadors solars.	29,340	15,81
	mo108		0,539 h	Ajudant instal·lador de captadors solars.	25,250	13,61
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	174,420	3,49
			3,000 %	Costos indirectes	177,910	5,34
				Preu total per U		**183,25**
1.2	IEF002	**U**	**Optimitzador Huawei Smart PV MERC-600W-P, muntatge en marc del mòdul, permet el mapatge del mòdul en <5s, posicionament precís de fallades d'arc elèctric, sortida en mode Bypass.** **Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
	mt35sol029c		1,000 U	Optimitzador Huawei Smart PV MERC-600W-P / Muntatge en marc del mòdul / Permet el mapatge del mòdul en <5s / Posicionament precís de fallades d'arc elèctric / Sortida en mode Bypass	56,700	56,70
	mo009		0,539 h	Oficial 1ª instal·lador de captadors solars.	29,340	15,81
	mo108		0,539 h	Ajudant instal·lador de captadors solars.	25,250	13,61
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	86,120	1,72
			3,000 %	Costos indirectes	87,840	2,64
				Preu total per U		**90,48**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
1.3	IEF003	**U**	**Estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic K2 BasicRail del fabricant K2 Systems, d'alumini, per a coberta inclinada. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.** **Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
	mt35sol008		1,000 U	Estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic K2 BasicRail del fabricant K2 Systems, d'alumini, per a coberta inclinada, amb accessoris de muntatge i elements de fixació.	63,420	63,42
	mo009		0,180 h	Oficial 1ª instal·lador de captadors solars.	29,340	5,28
	mo108		0,180 h	Ajudant instal·lador de captadors solars.	25,250	4,55
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	73,250	1,47
			3,000 %	Costos indirectes	74,720	2,24
				Preu total per U		**76,96**
1.4	IEF020	**U**	**Inversor trifàsic HUAWEI SUN2000-100KTL-M2, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1000 Vcc, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima de sortida 110 kVA, eficiència màxima 98,6%, dimensions 1035 x 700 x 365 mm, pes 93 kg, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.** **Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
	mt35ifg050a		1,000 U	Inversor trifàsic HUAWEI SUN2000-100KTL-M2, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1000 Vcc, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima de sortida 110 kVA, eficiència màxima 98,6%, dimensions 1035 x 700 x 365 mm, pes 93 kg, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus.	4.684,470	4.684,47
	mq04cag010a		0,500 h	Camió amb grua de fins a 6 t.	55,380	27,69
	mo003		8,108 h	Oficial 1ª electricista.	29,340	237,89
	mo102		8,108 h	Ajudant electricista.	25,250	204,73
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	5.154,780	103,10
			3,000 %	Costos indirectes	5.257,880	157,74
				Preu total per U		**5.415,62**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
1.5	0XP010	**U**	**Lloguer diari d'elevador de panells solars, motor dièsel, de 20 m d'altura màxima de treball.** **Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.** **Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.**			
	mq07ple010ff		0,995 U	Lloguer diari d'elevador de panells solars, motor dièsel, de 20 m d'altura màxima de treball, inclús manteniment i assegurança de responsabilitat civil.	189,500	188,55
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	188,550	3,77
			3,000 %	Costos indirectes	192,320	5,77
				Preu total per U		**198,09**
1.6	0XP010b	**U**	**Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball.** **Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.** **Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.**			
	mq07ple010bg		0,995 U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball, inclús manteniment i assegurança de responsabilitat civil.	129,500	128,85
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	128,850	2,58
			3,000 %	Costos indirectes	131,430	3,94
				Preu total per U		**135,37**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			2 DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA			
2.1	IEH015b	**m**	**Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, 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 vermell, 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.** **Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.**			
	mt35pry026f		1,000 m	Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, 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.	1,200	1,20
	mo003		0,021 h	Oficial 1ª electricista.	29,340	0,62
	mo102		0,021 h	Ajudant electricista.	25,250	0,53
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	2,350	0,05
			3,000 %	Costos indirectes	2,400	0,07
				Preu total per m		**2,47**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
2.2	IEH015	**m**	**Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, 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.** **Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.**			
	mt35pry026f		1,000 m	Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, 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.	1,200	1,20
	mo003		0,021 h	Oficial 1ª electricista.	29,340	0,62
	mo102		0,021 h	Ajudant electricista.	25,250	0,53
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	2,350	0,05
			3,000 %	Costos indirectes	2,400	0,07
				Preu total per m		**2,47**
2.3	IEX450	**U**	**Subministrament i muntatge de parella de MC4 per a la realització de cablejat de CC segons especificacions del projecte.** **Inclou: Col·locació i connexionat de l'element.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.**			
	mt35amc980aa		2,000 U	MC4 per a la realització de cablejat de CC segons especificacions del projecte	1,500	3,00
	mo003		0,115 h	Oficial 1ª electricista.	29,340	3,37
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	6,370	0,13
			3,000 %	Costos indirectes	6,500	0,20
				Preu total per U		**6,70**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
2.4	IEH010	**m**	**Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.** **Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.**				
	mt35cun020d		1,000	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	2,500	2,50
	mo003		0,017	h	Oficial 1ª electricista.	29,340	0,50
	mo102		0,017	h	Ajudant electricista.	25,250	0,43
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	3,430	0,07
			3,000	%	Costos indirectes	3,500	0,11
					Preu total per m		**3,61**
2.5	IEL010b	**m**	**Línia de corrent altern, que enllaça la caixa general de protecció amb l'armari de proteccions de corrent altern, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x70+2G35 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 KV, en canal protectora de PVC rígid, de 60x190 mm. Inclús accessoris i elements de subjecció. Totalment muntada, connexionada i provada.** **Inclou: Estesa de cables. Connexionat.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.**				
	mt35cun010k1		3,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 70 mm² 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). Segons UNE 21123-4.	15,430	46,29
	mt35cun010i1		2,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35 mm² 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). Segons UNE 21123-4.	7,730	15,46
	mt35www010		0,200	U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1,480	0,30
	mo003		0,180	h	Oficial 1ª electricista.	29,340	5,28
	mo102		0,180	h	Ajudant electricista.	25,250	4,55
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	71,880	1,44
			3,000	%	Costos indirectes	73,320	2,20
					Preu total per m		**75,52**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
2.6	IEP030	**U**	**Xarxa d'equipotencialitat en cambra humida.** **Inclou: Replanteig. Connexionat de l'elèctrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posta a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexionat de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**				
	mt35ttc020c		7,000	m	Conductor rígid unipolar de coure, aïllat, 750 V i 25 mm² de secció, per xarxa equipotencial.	6,500	45,50
	mt35ttc030		5,000	U	Brida de llautó.	1,420	7,10
	mt35www020		0,250	U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,170	0,29
	mo003		0,912	h	Oficial 1ª electricista.	29,340	26,76
	mo102		0,912	h	Ajudant electricista.	25,250	23,03
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	102,680	2,05
			3,000	%	Costos indirectes	104,730	3,14
					Preu total per U		**107,87**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			3 SAFATES I CAMINS DE CABLES			
3.1	IEO010d	**m**	**Canalització de canal protectora d'acer, de 100x200 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris.** **Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.**			
	mt35ait040dq		1,000 m	Canal protectora d'acer, de 100x200 mm, per a allotjament de cables elèctrics, inclús accessoris. Segons UNE-EN 50085-1, amb grau de protecció IP4X segons UNE 20324.	41,690	41,69
	mo003		0,072 h	Oficial 1ª electricista.	29,340	2,11
	mo102		0,072 h	Ajudant electricista.	25,250	1,82
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	45,620	0,91
			3,000 %	Costos indirectes	46,530	1,40
				Preu total per m		**47,93**
3.2	IEO010e	**m**	**Canalització de canal protectora de PVC rígid, de 60x190 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris.** **Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.**			
	mt35ait040bm		1,000 m	Canal protectora de PVC rígid, de 60x190 mm, per a allotjament de cables elèctrics, inclús accessoris. Segons UNE-EN 50085-1, amb grau de protecció IP4X segons UNE 20324.	40,580	40,58
	mo003		0,072 h	Oficial 1ª electricista.	29,340	2,11
	mo102		0,072 h	Ajudant electricista.	25,250	1,82
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	44,510	0,89
			3,000 %	Costos indirectes	45,400	1,36
				Preu total per m		**46,76**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció		Total
			4 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES		
4.1	IEF050	**U**	**Armari connexió PV model SLA21025P15S/10, del fabricant Gave, per a 10 MPPT, 2 strings independents x mppt (20 entrades, 20 sortides) base i fusible 15A gPV + seccionadors 2 circuits 25A + protectors sobretensió classe II tensió màxima de 1000Vdc, per realitzar instal·lacions amb tota seguretat. Armari en polièster reforçat en fibra de vidre autoextingible color gris RAL 7035 amb porta de 180 º d'obertura de tancament de doble barra. Elevat nivell de protecció contra els elements exteriors IP66 i resistència als impactes IK10. Part inferior de la caixa amb premsaestopes. Dimensions 800x600x300mm.** **Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**		
	mt35aeg010fa		1,000 U Armari connexió PV model SLA21025P15S/10, del fabricant Gave, per a 10 MPPT, 2 strings independents x mppt (20 entrades, 20 sortides) base i fusible 15A gPV + seccionadors 2 circuits 25A + protectors sobretensió classe II tensió màxima de 1000Vdc, per realitzar instal·lacions amb tota seguretat. Armari en polièster reforçat en fibra de vidre autoextingible color gris RAL 7035 amb porta de 180 º d'obertura de tancament de doble barra. Elevat nivell de protecció contra els elements exteriors IP66 i resistència als impactes IK10. Part inferior de la caixa amb premsaestopes. Dimensions 800x600x300mm.	3.697,950	3.697,95
	mo003		8,000 h Oficial 1ª electricista.	29,340	234,72
	mo102		8,000 h Ajudant electricista.	25,250	202,00
	%		2,000 % Costos directes complementaris	4.134,670	82,69
			3,000 % Costos indirectes	4.217,360	126,52
			Preu total per U		**4.343,88**
4.2	IEF050b	**U**	**Armari de connexió model ACA-200DP, del fabricant Gave, 400V AC 3P+N per sortida d´un inversor trifàsic fins 200A amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic 4P 200A amb relé TM regulable 40kA segons IEC 60947-2. Protecció diferencial mitjançant relé amb sensibilitat i temporització regulable. Transformador diferencial circular diàmetre 80mm. Protector de sobretensions Classe II In 20kA Imax 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Armari de fixació mural en acer laminat, color RAL 7035, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK10. Dimensions 600x500x250mm. Platines de connexió d'amplada 25 mm.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**		
	mt35aeg010fb		1,000 U Caixa modular de connexió equipada amb protecció automàtic, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic tetrapolar 25A corba C poder de tall 6kA – UNE-EN 60898-1. Interruptor diferencial bipolar tipus A sensibilitat 30mA per a corrents alternes amb components de contínua, protegit contra disparaments imprevistos 0,25 kA, UNE-EN 61008-1. Protector de sobretensions Classe II In 20kA Imax 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Caixa en policarbonat de doble aïllament classe II apta per a us exterior amb una elevada resistència als impactes (IK7).	3.109,890	3.109,89

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	mo003	5,000	h	Oficial 1ª electricista.	29,340	146,70
	mo102	5,000	h	Ajudant electricista.	25,250	126,25
	%	2,000	%	Costos directes complementaris	3.382,840	67,66
		3,000	%	Costos indirectes	3.450,500	103,52
				Preu total per U		**3.554,02**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			5 COMUNICACIONS			
5.1	IEO010b	**m**	**Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 25 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials.** **Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.**			
	mt36tie010ac		1,000	m	Tub de PVC, sèrie B, de 25 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	1,590	1,59
	mo003		0,054	h	Oficial 1ª electricista.	29,340	1,58
	mo102		0,057	h	Ajudant electricista.	25,250	1,44
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	4,610	0,09
			3,000	%	Costos indirectes	4,700	0,14
					Preu total per m		**4,84**
5.2	IEH040	**m**	**Cable elèctric per a transmissió de dades, senyals analògics i digitals en plantes industrials i instruments de mesura i control en zones amb sorolls elèctrics, Datax "PRYSMIAN", tipus LiYCY, tensió nominal 250 V, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 2x0,75 mm² de secció, aïllament de policlorur de vinil (PVC), apantallat amb trena de coure estanyat (cobertura superior al 65%), coberta de policlorur de vinil (PVC), 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.** **Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.**			
	mt35pry110x		1,000	m	Cable elèctric per a transmissió de dades, senyals analògics i digitals en plantes industrials i instruments de mesura i control en zones amb sorolls elèctrics, Datax "PRYSMIAN", tipus LiYCY, tensió nominal 250 V, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 2x0,75 mm² de secció, aïllament de policlorur de vinil (PVC), apantallat amb trena de coure estanyat (cobertura superior al 65%), coberta de policlorur de vinil (PVC), 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 VDE 812 LiYCY.	4,230	4,23
	mo003		0,021	h	Oficial 1ª electricista.	29,340	0,62
	mo102		0,021	h	Ajudant electricista.	25,250	0,53
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	5,380	0,11
			3,000	%	Costos indirectes	5,490	0,16
					Preu total per m		**5,65**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			6 CONNEXIÓ A XARXA			
6.1	IEC010	**U**	**Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural, de conjunt de protecció i mesura TMF-10-M 80-160A per un màxim de 111 kW amb transformador d'intensitat CMT-200E, de fins a 200 A d'intensitat, per 1 comptador trifàsic, formada per una envoltant aïllant, precintable, autoventilada i amb espiell de material transparent resistent a l'acció dels raigs ultravioletes, per a instal·lació encastada. Inclús equip complert de mesura, borns de connexió, bases tallacircuits, fusibles per a protecció de la derivació individual i interruptor general. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada.** **Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
	mt35cgp010x		1,000	U	Caixa de protecció i mesura TMF-10-M 80-160 amb transformador d'intensitat CMT-200E, de fins a 200 A d'intensitat, per 1 comptador trifàsic, formada per una envoltant aïllant, precintable, autoventilada i amb espiell de material transparent resistent a l'acció dels raigs ultravioletes, per a instal·lació encastada. Inclús equip complert de mesura, borns de connexió, bases tallacircuits, fusibles per a protecció de la derivació individual i interruptor general. Normalitzada per l'empresa subministradora. Segons UNE-EN 60439-1, grau d'inflamabilitat segons s'indica en UNE-EN 60439-3, amb graus de protecció IP43 segons UNE 20324 i IK09 segons UNE-EN 50102.	1.510,920	1.510,92
	mt35cgp040h		3,000	m	Tub de PVC llis, sèrie B, de 160 mm de diàmetre exterior i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1.	5,530	16,59
	mt35cgp040f		1,000	m	Tub de PVC llis, sèrie B, de 110 mm de diàmetre exterior i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1.	3,790	3,79
	mt35www010		1,000	U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1,480	1,48
	mo020		3,000	h	Oficial 1ª construcció.	28,420	85,26
	mo113		3,000	h	Peó ordinari construcció.	23,810	71,43
	mo003		4,000	h	Oficial 1ª electricista.	29,340	117,36
	mo102		4,000	h	Ajudant electricista.	25,250	101,00
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	1.907,830	38,16
			3,000	%	Costos indirectes	1.945,990	58,38
					Preu total per U		**2.004,37**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
6.2	IEC010c	**U**	**Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural de caixa de derivació i mesura CDM (CGP-12-250/250/400/BUC) per la conexió de la instal·lació en paral·lel al consum de l'edifici, segons Vademecum d'Endesa i projecte (Caixes normalitzades: CAHORS código Unión FENOSA: 214950, PINAZO código Unión FENOSA: 311064). Inclou fusibles BUC de 250A.** **Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada.** **Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
	mt35cgp010xb		1,000	U	Caixa de derivació i mesura CDM (CGP-12-250/250/400/BUC) per la conexió de la instal·lació en paral·lel al consum de l'edifici, segons Vademecum d'Endesa i projecte (Caixes normalitzades: CAHORS código Unión FENOSA: 214950, PINAZO código Unión FENOSA: 311064). Inclou fusibles BUC de 250A.	1.250,000	1.250,00
	mt35cgp040h		3,000	m	Tub de PVC llis, sèrie B, de 160 mm de diàmetre exterior i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1.	5,530	16,59
	mt35cgp040f		1,000	m	Tub de PVC llis, sèrie B, de 110 mm de diàmetre exterior i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1.	3,790	3,79
	mt35www010		1,000	U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1,480	1,48
	mo020		2,000	h	Oficial 1ª construcció.	28,420	56,84
	mo113		2,000	h	Peó ordinari construcció.	23,810	47,62
	mo003		3,000	h	Oficial 1ª electricista.	29,340	88,02
	mo102		3,000	h	Ajudant electricista.	25,250	75,75
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	1.540,090	30,80
			3,000	%	Costos indirectes	1.570,890	47,13
					Preu total per U		**1.618,02**
6.3	IEC010e	**U**	**Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural,de caixa de seccionament CS 400 amb sortida a CPG part superior.** **Totalment muntada, connexionada i provada.** **Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
	mt35cgp010xc		1,000	U	Caixa de seccionament CS 400, amb sortida superior	450,000	450,00
	mt35cgp010xd		1,000	U	Canalera CAN-160/2	150,000	150,00
	mt35cgp040h		3,000	m	Tub de PVC llis, sèrie B, de 160 mm de diàmetre exterior i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1.	5,530	16,59
	mt35cgp040f		1,000	m	Tub de PVC llis, sèrie B, de 110 mm de diàmetre exterior i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1.	3,790	3,79
	mt35www010		1,000	U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1,480	1,48
	mo020		2,000	h	Oficial 1ª construcció.	28,420	56,84
	mo113		2,000	h	Peó ordinari construcció.	23,810	47,62
	mo003		2,000	h	Oficial 1ª electricista.	29,340	58,68
	mo102		2,000	h	Ajudant electricista.	25,250	50,50
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	835,500	16,71
			3,000	%	Costos indirectes	852,210	25,57
					Preu total per U		**877,78**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció		Total
			7 ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ		
7.1	IEXENL	**U**	**Adequació de l'instal·lació d'enllaç a la xarxa de distribució de consum segons normativa d'Endesa establerta en NRZ103 i NRZ105. Inclou adequació de la TMF de consum i aterial de distribució necessàri per la completa execució.**		
			Sense descomposició		1.800,000
		3,000 %	Costos indirectes	1.800,000	54,00
			Preu total arrodonit per U .....…		**1.854,00**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			8 ADEQUACIÓ ARMARI CONJUNT DE PROTECCIÓ I MES...			
8.1	DPT020	**m²**	**Demolició de partició interior de fàbrica revestida, formada per maó calat de 11/12 cm d'espessor, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor.** **Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge previ de les fulles de la fusteria.** **Inclou: Demolició de la fàbrica i els seus revestiments. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.** **Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte.**			
	mo113		0,491 h	Peó ordinari construcció.	23,810	11,69
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	11,690	0,23
			3,000 %	Costos indirectes	11,920	0,36
				Preu total arrodonit per m²		**12,28**
8.2	FFQ010	**m²**	**Full de partició interior, de 14 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.** **Inclou: Replanteig i traçat en el sostre dels envans a realitzar. Marcat en els pilars dels nivells de referència general de planta i de nivell de paviment. Col·locació i aplomat de mires de referència. Col·locació, aplomat i anivellació de bastiments i bastiments de base de portes i armaris. Estesa de fils entre mires. Col·locació de les peces per filades a nivell. Rebuda a l'obra dels bastiments i bastiments base. Trobades de la fàbrica amb façanes, pilars i envans. Trobada de la fàbrica amb el forjat superior. Neteja del parament.** **Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.**			
	mt04lpc010a		59,000 U	Maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, per a ús en fàbrica protegida (peça P), densitat 860 kg/m³, segons UNE-EN 771-1.	0,310	18,29
	mt08aaa010a		0,010 m³	Aigua.	1,510	0,02
	mt09mif010cb		0,057 t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat a granel, segons UNE-EN 998-2.	46,870	2,67
	mq06mms010		0,215 h	Mesclador continu amb sitja, per a morter industrial en sec, subministrat a granel.	1,940	0,42
	mo021		0,606 h	Oficial 1ª construcció en treballs de ram de paleta.	23,270	14,10
	mo114		0,373 h	Peó ordinari construcció en treballs de ram de paleta.	19,440	7,25
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	42,750	0,86
			3,000 %	Costos indirectes	43,610	1,31
				Preu total arrodonit per m²		**44,92**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
8.3	RPE005	**m²**	**Arrebossat de ciment, a bona vista, aplicat sobre un parament vertical interior, fins a 3 m d'altura, acabat superficial remolinat, amb morter de ciment, tipus GP CSII W0.** **Inclou: Especejament de panys de treball. Realització de mestres. Aplicació del morter. Realització de juntes i punts de trobada. Acabat superficial. Cura del morter.** **Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m².** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m².**				
	mt08aaa010a		0,005	m³	Aigua.	1,510	0,01
	mt28mif010a		0,028	t	Morter industrial per a enlluït i lliscat d'ús corrent, de ciment, tipus GP CSII W0, subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-1.	46,090	1,29
	mo020		0,465	h	Oficial 1ª construcció.	28,420	13,22
	mo113		0,320	h	Peó ordinari construcció.	23,810	7,62
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	22,140	0,44
			3,000	%	Costos indirectes	22,580	0,68
					Preu total arrodonit per m²		**23,26**
8.4	LRA010b	**U**	**Porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, 2410x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 perimetrals.** **Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**				
	mt26rpa015le		1,000	U	Porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, amplada total entre 1951 i 2410 mm i altura total entre 2001 i 2100 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb garres d'ancoratge a obra, inclús frontisses soldades al bastiment i reblades a la fulla, ferradura embotida de tancament a un punt, cilindre de llautó amb clau, escuts i poms de niló color negre.	461,180	461,18
	mt22www050b		1,424	U	Cartutx de 300 ml de silicona neutra oxímica, d'elasticitat permanent i enduriment ràpid, color gris, rang de temperatura de treball de -60 a 150°C, amb resistència als rajos UV, duresa Shore A aproximada de 22, segons UNE-EN ISO 868 i elongació a ruptura >= 800%, segons UNE-EN ISO 8339.	4,760	6,78
	mo020		0,441	h	Oficial 1ª construcció.	28,420	12,53
	mo077		0,441	h	Ajudant construcció.	20,810	9,18
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	489,670	9,79
			3,000	%	Costos indirectes	499,460	14,98
					Preu total arrodonit per U		**514,44**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
8.5	RPG005	**m²**	**Estesa de guix de construcció B1 a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'altura, prèvia col·locació de malla antiàlcalis amb canvis de material.** **Inclou: Preparació del suport que es revestirà. Realització de mestres. Col·locació de cantoneres a les cantonades i sortints. Pastat del guix gruixut. Extès de la pasta de guix entre les mestres i regulartització del revestiment.** **Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada des del paviment fins al sostre, segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². No han sigut objecte de descompte els paraments verticals que tenen armaris encastats, sigui com sigui la seva dimensió.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a cinta correguda, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, considerant com altura la distància entre el paviment i el sostre, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte sigui com sigui la seva dimensió.**			
	mt28vye020		0,105	m²	Malla de fibra de vidre teixida, antiàlcalis, de 5x5 mm de llum de malla, flexible i imputrescible en el temps, de 70 g/m² de massa superficial i 0,40 mm de gruix de fil, per armar guixos.	0,770	0,08
	mt09pye010b		0,015	m³	Pasta de guix de construcció B1, segons UNE-EN 13279-1.	149,690	2,25
	mt28vye010		0,215	m	Voravius de plàstic i metall, estable a l'acció dels sulfats.	0,350	0,08
	mo033		0,300	h	Oficial 1ª guixer.	23,270	6,98
	mo071		0,185	h	Ajudant guixer.	20,810	3,85
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	13,240	0,26
			3,000	%	Costos indirectes	13,500	0,41
					Preu total arrodonit per m²		**13,91**
8.6	RIP030	**m²**	**Aplicació manual de dues mans de pintura plàstica, acabat mat, textura llisa, diluïdes amb un 15% d'aigua o sense diluir, (rendiment: 0,1 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació acrílica, reguladora de l'absorció, sobre parament interior de guix o escaiola, vertical, de fins 3 m d'altura.** **Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars.** **Inclou: Preparació del suport. Aplicació d'una mà de fons. Aplicació de dues mans d'acabat.** **Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.**			
	mt27pfs100cf		0,096	l	Emprimació acrílica, reguladora de l'absorció a base de copolímers acrílics, color blanc, amb un contingut de substàncies orgàniques volàtils (VOC) < 5 g/l, per a aplicar amb brotxa, corró o pistola.	8,630	0,83
	mt27pii070c		0,200	l	Pintura plàstica per a interior, a base de polímers acrílics, color blanc, acabat mat, textura llisa, de gran resistència al frec humit; per a aplicar amb brotxa, corró o pistola.	8,900	1,78
	mo038		0,112	h	Oficial 1ª pintor.	23,270	2,61
	mo076		0,112	h	Ajudant pintor.	20,810	2,33
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	7,550	0,15
			3,000	%	Costos indirectes	7,700	0,23
					Preu total arrodonit per m²		**7,93**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
8.7	LRA010	**U**	**Porta de registre per a instal·lacions, d'una fulla de 38 mm d'espessor, 800x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 perimetrals.** **Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
	mt26rpa014we		1,000	U	Porta de registre per a instal·lacions, d'una fulla de 38 mm d'espessor, amplada total entre 711 i 810 mm i altura total entre 2001 i 2100 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb garres d'ancoratge a obra, inclús frontisses soldades al bastiment i reblades a la fulla, ferradura embotida de tancament a un punt, cilindre de llautó amb clau, escuts i poms de niló color negre.	160,270	160,27
	mt22www050b		0,909	U	Cartutx de 300 ml de silicona neutra oxímica, d'elasticitat permanent i enduriment ràpid, color gris, rang de temperatura de treball de -60 a 150°C, amb resistència als rajos UV, duresa Shore A aproximada de 22, segons UNE-EN ISO 868 i elongació a ruptura >= 800%, segons UNE-EN ISO 8339.	4,760	4,33
	mo020		0,226	h	Oficial 1ª construcció.	28,420	6,42
	mo077		0,226	h	Ajudant construcció.	20,810	4,70
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	175,720	3,51
			3,000	%	Costos indirectes	179,230	5,38
					Preu total arrodonit per U		**184,61**
8.8	DRS021	**m**	**Aixecat d'entornpeu ceràmic, amb mitjans manuals i recuperació del 80% del material per a la seva posterior reutilització, sense deteriorar els elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor.** **Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el picat del material d'unió adherit a la seva superfície i al suport.** **Inclou: Aixecat de l'element. Classificació i etiquetatge. Neteja del revers de les rajoles. Aplec dels materials a reutilitzar. Càrrega manual del material a reutilitzar sobre camió. Retirada i aplec de les restes d'obra. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment desmuntada segons especificacions de Projecte.**			
	mo113		0,082	h	Peó ordinari construcció.	23,810	1,95
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	1,950	0,04
			3,000	%	Costos indirectes	1,990	0,06
					Preu total arrodonit per m		**2,05**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
8.9	DFF010	**m²**	**Demolició de full exterior en tancament de façana, de fàbrica, vista, formada per maó calat de 11/12 cm d'espessor, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor.** **Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.** **Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte.**			
	mo113		0,519 h	Peó ordinari construcció.	23,810	12,36
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	12,360	0,25
			3,000 %	Costos indirectes	12,610	0,38
				Preu total arrodonit per m²		**12,99**
8.10	DDFFQA	**PA**	**Partida alçada afectació instal·lació elèctrica i/o subministrament d'aigua.**			
				Sense descomposició		388,350
			3,000 %	Costos indirectes	388,350	11,65
				Preu total arrodonit per PA		**400,00**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció		Total
			9 ADEQUACIÓ SALA TÈCNICA		
9.1	FFQ010b	**m²**	**Full de partició interior, de 14 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.** **Inclou: Replanteig i traçat en el sostre dels envans a realitzar. Marcat en els pilars dels nivells de referència general de planta i de nivell de paviment. Col·locació i aplomat de mires de referència. Col·locació, aplomat i anivellació de bastiments i bastiments de base de portes i armaris. Estesa de fils entre mires. Col·locació de les peces per filades a nivell. Rebuda a l'obra dels bastiments i bastiments base. Trobades de la fàbrica amb façanes, pilars i envans. Trobada de la fàbrica amb el forjat superior. Neteja del parament.** **Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.**		
	mt04lpc010a	59,000 U	Maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, per a ús en fàbrica protegida (peça P), densitat 860 kg/m³, segons UNE-EN 771-1.	0,310	18,29
	mt08aaa010a	0,010 m³	Aigua.	1,510	0,02
	mt09mif010cb	0,057 t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat a granel, segons UNE-EN 998-2.	46,870	2,67
	mq06mms010	0,215 h	Mesclador continu amb sitja, per a morter industrial en sec, subministrat a granel.	1,940	0,42
	mo021	0,606 h	Oficial 1ª construcció en treballs de ram de paleta.	23,270	14,10
	mo114	0,373 h	Peó ordinari construcció en treballs de ram de paleta.	19,440	7,25
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	42,750	0,86
		3,000 %	Costos indirectes	43,610	1,31
			Preu total arrodonit per m² .....…		**44,92**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
9.2	LRA010c	**U**	**Porta de registre per a instal·lacions, d'una fulla de 38 mm d'espessor, 800x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 perimetrals.** **Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
	mt26rpa014we		1,000	U	Porta de registre per a instal·lacions, d'una fulla de 38 mm d'espessor, amplada total entre 711 i 810 mm i altura total entre 2001 i 2100 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena de poliuretà, sobre bastiment d'acer galvanitzat de 1,5 mm d'espessor amb garres d'ancoratge a obra, inclús frontisses soldades al bastiment i reblades a la fulla, ferradura embotida de tancament a un punt, cilindre de llautó amb clau, escuts i poms de niló color negre.	160,270	160,27
	mt22www050b		0,909	U	Cartutx de 300 ml de silicona neutra oxímica, d'elasticitat permanent i enduriment ràpid, color gris, rang de temperatura de treball de -60 a 150°C, amb resistència als rajos UV, duresa Shore A aproximada de 22, segons UNE-EN ISO 868 i elongació a ruptura >= 800%, segons UNE-EN ISO 8339.	4,760	4,33
	mo020		0,226	h	Oficial 1ª construcció.	28,420	6,42
	mo077		0,226	h	Ajudant construcció.	20,810	4,70
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	175,720	3,51
			3,000	%	Costos indirectes	179,230	5,38
					Preu total arrodonit per U .....…		**184,61**
9.3	IVN100	**m²**	**Reixeta de ventilació de lamel·les fixes d'acer esmaltat, amb plegament senzill en els cantells. Inclús suports del mateix material, patilles d'ancoratge per a rebut en obra de fàbrica amb morter de ciment, industrial, M-5, segellat perimetral de junts mitjançant un cordó de silicona neutra, accessoris i rematades.** **Inclou: Marcat dels punts de fixació. Col·locació de la reixeta. Resolució de les unions al parament. Segellat de junts perimetrals. Ajustament final.** **Criteri d'amidament de projecte: Superfície del buit a tancar, mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, amb les dimensions del buit, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.**			
	mt08aaa010a		0,006	m³	Aigua.	1,510	0,01
	mt09mif010ca		0,015	t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	51,420	0,77
	mt26btr030b		1,000	m²	Gelosia de lamel·les fixes d'acer esmaltat, amb plegament senzill en els cantells, inclús p/p de suports del mateix material i potes per ancoratge a paraments.	127,600	127,60
	mt27pfi050		0,160	kg	Emprimació SHOP-PRIMER a base de resines pigmentades amb òxid de ferro vermell, cromat de zinc i fosfat de zinc.	10,110	1,62
	mt15sja100		0,035	U	Cartutx de massilla de silicona neutra.	3,150	0,11

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	mo020		0,336 h	Oficial 1ª construcció.	28,420	9,55
	mo113		0,224 h	Peó ordinari construcció.	23,810	5,33
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	144,990	2,90
			3,000 %	Costos indirectes	147,890	4,44
				Preu total arrodonit per m²		**152,33**
9.4	RPG005b	**m²**	**Estesa de guix de construcció B1 a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'altura, prèvia col·locació de malla antiàlcalis amb canvis de material.** **Inclou: Preparació del suport que es revestirà. Realització de mestres. Col·locació de cantoneres a les cantonades i sortints. Pastat del guix gruixut. Extès de la pasta de guix entre les mestres i regulartització del revestiment.** **Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada des del paviment fins al sostre, segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². No han sigut objecte de descompte els paraments verticals que tenen armaris encastats, sigui com sigui la seva dimensió.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a cinta correguda, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, considerant com altura la distància entre el paviment i el sostre, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte sigui com sigui la seva dimensió.**			
	mt28vye020		0,105 m²	Malla de fibra de vidre teixida, antiàlcalis, de 5x5 mm de llum de malla, flexible i imputrescible en el temps, de 70 g/m² de massa superficial i 0,40 mm de gruix de fil, per armar guixos.	0,770	0,08
	mt09pye010b		0,015 m³	Pasta de guix de construcció B1, segons UNE-EN 13279-1.	149,690	2,25
	mt28vye010		0,215 m	Voravius de plàstic i metall, estable a l'acció dels sulfats.	0,350	0,08
	mo033		0,300 h	Oficial 1ª guixer.	23,270	6,98
	mo071		0,185 h	Ajudant guixer.	20,810	3,85
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	13,240	0,26
			3,000 %	Costos indirectes	13,500	0,41
				Preu total arrodonit per m²		**13,91**
9.5	RIP030b	**m²**	**Aplicació manual de dues mans de pintura plàstica, acabat mat, textura llisa, diluïdes amb un 15% d'aigua o sense diluir, (rendiment: 0,1 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació acrílica, reguladora de l'absorció, sobre parament interior de guix o escaiola, vertical, de fins 3 m d'altura.** **Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars.** **Inclou: Preparació del suport. Aplicació d'una mà de fons. Aplicació de dues mans d'acabat.** **Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.**			
	mt27pfs100cf		0,096 l	Emprimació acrílica, reguladora de l'absorció a base de copolímers acrílics, color blanc, amb un contingut de substàncies orgàniques volàtils (VOC) < 5 g/l, per a aplicar amb brotxa, corró o pistola.	8,630	0,83
	mt27pii070c		0,200 l	Pintura plàstica per a interior, a base de polímers acrílics, color blanc, acabat mat, textura llisa, de gran resistència al frec humit; per a aplicar amb brotxa, corró o pistola.	8,900	1,78
	mo038		0,112 h	Oficial 1ª pintor.	23,270	2,61

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	mo076		0,112	h	Ajudant pintor.	20,810	2,33
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	7,550	0,15
			3,000	%	Costos indirectes	7,700	0,23
					Preu total arrodonit per m²		**7,93**
9.6	IIl010	**U**	**Lluminària, de 1276x170x100 mm, per a 2 làmpades fluorescents TL de 36 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoesmaltat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%. Instal·lació en la superfície del sostre en garatge. Inclús làmpades.** **Inclou: Replanteig. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**					
	mt34ode100eee		1,000	U	Lluminària, de 1276x170x100 mm, per a 2 làmpades fluorescents TL de 36 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoesmaltat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%.	27,840	27,84
	mt34tuf010l		2,000	U	Tub fluorescent TL de 36 W.	8,440	16,88
	mo003		0,345	h	Oficial 1ª electricista.	29,340	10,12
	mo102		0,345	h	Ajudant electricista.	25,250	8,71
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	63,550	1,27
			3,000	%	Costos indirectes	64,820	1,94
					Preu total arrodonit per U		**66,76**
9.7	SIR010	**U**	**Rètol amb suport d'alumini lacat per senyalització de local, de 720x420 mm, amb les lletres o números adherits al suport.** **Inclou: Replanteig. Fixació en parament mitjançant elements d'ancoratge.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.**					
	mt45rsv020e		1,000	U	Rètol de senyalització per a la denominació de local, amb suport d'alumini lacat en color a triar, de 720x420 mm, amb les lletres o números adherits al suport. Inclús elements de fixació.	76,320	76,32
	mo080		0,113	h	Ajudant muntador.	20,810	2,35
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	78,670	1,57
			3,000	%	Costos indirectes	80,240	2,41
					Preu total arrodonit per U		**82,65**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
9.8	RSG020	**m**	**Entornpeu de gres porcellànic, de 80 cm, gamma bàsica. COL·LOCACIÓ: en capa fina, amb adhesiu cimentós d'enduriment normal, C1 sense cap característica addicional, gris. REJUNTAT: amb morter de junts cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abrasió tipus CG 2 W A, color blanc, per junts de 2 a 15 mm.** **Inclou: Replanteig de les peces. Tall de les peces i formació d'encaixos en cantonades i racons. Col·locació de l'entornpeu. Rejuntat.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense incloure buits de portes.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.**				
	mt18rcp100a		1,050	m	Entornpeu de gres porcellànic esmaltat, de 80 cm d'altura, gamma bàsica.	3,060	3,21
	mt09mcr021g		0,250	kg	Adhesiu cimentós d'enduriment normal, C1, segons UNE-EN 12004, color gris.	0,350	0,09
	mt09mcp020fE		0,230	kg	Morter de junts cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abrasió, tipus CG2 W A, segons UNE-EN 13888, color blanc, per junts de 2 a 15 mm, a base de ciment d'alta resistència, quars, additius especials, pigments i resines sintètiques, per a rejuntat de tot tipus de peces ceràmiques.	0,790	0,18
	mo023		0,211	h	Oficial 1ª enrajolador.	23,270	4,91
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	8,390	0,17
			3,000	%	Costos indirectes	8,560	0,26
					Preu total arrodonit per m		**8,82**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			10 SEGURETAT I SALUT			
10.1	YCX010	**m**	**Subministrament e instal·lació de línia de vida en coberta per instal·lació i manteniment, donant compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Inclús certificació.** **Inclou: Nada.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.**			
			Sense descomposició			46,602
		3,000 %	Costos indirectes		46,602	1,40
			Preu total arrodonit per m			**48,00**
10.2	SER010	**U**	**Subministrament i instal·lació d'escala de gat amb protectors dorsals d'aro de 75cm de diàmetre, dimensionada segons el RD 486/1997 de 6,5m d'alçada, equipada amb línia de vida vertical. Instal·lada a suficient alçada com per a que no es pugui accedir sense emprar una escala de mà addcional i equipada amb conjunt anti-accés amb candau per dificultar-ne l'accés de personal aliè i/o furts. Completament acabada.** **Inclou: Replanteig de la ubicació de l'escala. Muntatge i fixació de l'escala.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
	mt44erm010al	1,000 U	Escala de gat amb protectors dorsals d'aro de 75cm de diàmetre, dimensionada segons el RD 486/1997 de 6,5m d'alçada, equipada amb línia de vida vertical. Instal·lada a suficient alçada com per a que no es pugui accedir sense emprar una escala de mà addcional i equipada amb conjunt anti-accés amb candau per dificultar-ne l'accés de personal aliè i/o furts. Completament acabada. Inclou: Replanteig de la ubicació de l'escala. Muntatge i fixació de l'escala.	3.900,000	3.900,00
	mq04cag010a	4,000 h	Camió amb grua de fins a 6 t.	55,380	221,52
	mo047	4,000 h	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	23,240	92,96
	mo094	4,000 h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	20,790	83,16
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	4.297,640	85,95
		3,000 %	Costos indirectes	4.383,590	131,51
			Preu total arrodonit per U		**4.515,10**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
10.3	FDD010	**m**	**Barana de façana en forma recta, de 100 cm d'altura, formada per: bastidor compost de doble barana superior i barana inferior de rodó de perfil massís d'acer laminat en calent de diàmetre 10 mm i muntants de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm amb una separació de 100 cm entre si; pany per reblert dels buits del bastidor compost de barrots verticals de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm amb una separació de 10 cm i passamans de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm, fixat mitjançant ancoratge mecànic d'expansió, d'alta resistència a la corrosió.** **Inclou: Marcat dels punts de fixació del bastidor. Presentació del tram de barana de forma que els punts d'ancoratge del bastidor es situïn en els punts marcats. Aplomat i anivellació. Resolució de les unions entre trams de barana. Resolució de les unions al parament. Muntatge d'elements complementaris.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada a eixos, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà en la direcció del passamans, a eixos, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.**			
	mt26aac010aa		11,150	m	Llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm, muntat en taller amb tractament anticorrosiu segons UNE-EN ISO 1461 i emprimació SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral amb un gruix mig de recobriment de 20 micres.	5,710	63,67
	mt26aac010dn		3,150	m	Rodó de perfil massís d'acer laminat en calent de diàmetre 10 mm, muntat en taller amb tractament anticorrosiu segons UNE-EN ISO 1461 i emprimació SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral amb un gruix mig de recobriment de 20 micres.	4,850	15,28
	mt26aaa025b		2,000	U	Ancoratge mecànic amb tac d'expansió d'acer inoxidable AISI 316, d'alta resistència a la corrosió.	6,300	12,60
	mt27pfi050		0,160	kg	Emprimació SHOP-PRIMER a base de resines pigmentades amb òxid de ferro vermell, cromat de zinc i fosfat de zinc.	10,110	1,62
	mq08sol020		0,101	h	Equip i elements auxiliars per soldadura elèctrica.	3,430	0,35
	mo018		0,621	h	Oficial 1ª serraller.	23,630	14,67
	mo059		0,395	h	Ajudant serraller.	20,880	8,25
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	116,440	2,33
			3,000	%	Costos indirectes	118,770	3,56
					Preu total arrodonit per m		**122,33**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			11 GESTIÓ DE RESIDUS			
11.1	GRA010	**U**	**Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 3,5 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.** **Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.**			
	mq04res010dha		1,104 U	Càrrega i canvi de contenidor de 3,5 m³, per la recollida de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, col·locat a obra a peu de càrrega, inclús servei de lliurament i lloguer.	112,860	124,60
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	124,600	2,49
			3,000 %	Costos indirectes	127,090	3,81
				Preu total arrodonit per U		**130,90**
11.2	GRB010	**U**	**Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 3,5 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.** **Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el servei d'entrega, el lloguer, la recollida en obra del contenidor ni el transport.** **Inclou: Nada.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte.**			
	mq04res020cm		1,104 U	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 3,5 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	56,600	62,49
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	62,490	1,25
			3,000 %	Costos indirectes	63,740	1,91
				Preu total arrodonit per U		**65,65**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			12 CONTROL DE QUALITAT			
12.1	XMS020	**U**	**Assaig de resistència màxima d'unions cargolades.** **Inclou: Desplaçament a obra. Realització de l'assaig. Redacció d'informe del resultat del assaig realitzat.** **Criteri d'amidament de projecte: Assaig a realitzar, segons documentació del Pla de control de qualitat.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'assaigs realitzats per laboratori acreditat segons especificacions de Projecte.**			
	mt49sld050		1,000	U	Assaig de resistència màxima d'unions cargolades, inclús desplaçament a obra i informe de resultats.	315,000	315,00
	%		2,000	%	Costos directes complementaris	315,000	6,30
			3,000	%	Costos indirectes	321,300	9,64
					Preu total arrodonit per U		**330,94**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	Codi	U	Descripció		Total
			13 LEGALITZACIÓ		
13.1	EN-01	**U**	**Posta en marxa de la instal·lació. Inclou programació.**		
			Sense descomposició		485,437
		3,000 %	Costos indirectes	485,437	14,56
			Preu total arrodonit per U		**500,00**
13.2	EN-02	**U**	**Inspecció OCA. Inclou tramitació de la inspecció de la OCA per part d'un organisme certificador autoritzat.**		
			Sense descomposició		582,524
		3,000 %	Costos indirectes	582,524	17,48
			Preu total arrodonit per U		**600,00**
13.3	EN-03	**U**	**Treballs de legalització de la instal·lació fotovoltaica, segons espeficicació en projecte executiu. Inclou tots els tràmits necessaris per a la completa legalització de la instal·lació:** **- RITSIC** **- Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió.** **- RAC** **- Gestió de punt de connexió amb distribuïdora.**		
			Sense descomposició		728,155
		3,000 %	Costos indirectes	728,155	21,85
			Preu total arrodonit per U		**750,00**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

DOCUMENT 3. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

1 DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra: Instal·lació d'energia solar fotovoltaica. S'inclou en la instal·lació la part d'obra civil associada.
Emplaçament: Pavelló Poliesportiu – Avinguda Francesc Robert Graupera, 19
L'Aldea – 43896 (Tarragona)
Promotor: Ajuntament de L'Aldea

2 NORMATIVA D'APLICACIÓ SOBRE SEGURETAT I SALUT EN LLOCS DE TREBALL

- Llei de prevenció de riscos laborals (llei 31/1995 de 8 de novembre. BOE 269, de 10 de novembre).
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'Abril, per el qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball (BOE nº97 23/04/97).
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'Abril, per el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- RD 314/2006, de 17 de Març, pel qual s'aprova el codi Tècnic de l'Edificació, document bàsic "Seguretat d'Utilització" (DB-SU).

3 OBJECTIUS I ABAST

3.1 OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l´execució d'aquest servei, les previsions respecte a la prevenció de riscos d´accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en les degudes condicions de seguretat i salut, els possibles treballs relacionats amb el Manteniment i Conservació de les Instal·lacions objecte d'aquest contracte.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l´empresa adjudicatària per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos laborals, facilitant el seu desenvolupament, d´acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d´octubre, pel qual s´estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció. En base a l´art. 7é, i en aplicació d´aquest estudi Bàsic

de seguretat i salut, el contractista ha d´elaborar un Pla de seguretat i Salut en el treball en el qual s´analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document. El Pla de Seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de l´inici de l´obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l´execució de l´obra o, quan no n´hi hagi, per la Direcció Facultativa i s'haurà de sotmetre a l´aprovació del promotor

3.2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

La vigència de l'Estudi s'inicia des de la data en què es produeixi l'aprovació expressa dels mateix per la Direcció del Servei responsable del seu control i seguiment.

La seva aplicació serà vinculant per a tot el personal propi de l'Empresa adjudicatària i el dependent d'altres empreses subcontractades per aquesta, per realitzar els seus treballs en l'interior del recinte de l'obra, amb independència de les condicions contractuals que regulen la seva intervenció en la mateixa.

A l'Empresa adjudicatària no li serà exigible per l'Autoritat Laboral ni per la Propietat, la responsabilitat "in vigilando", de les diverses empreses de contracte no vinculades contractualment, de forma directa o indirecta amb ella.

3.3 VARIACIONS DE L'E.B.S.S.

L'E.B.S.S. podrà ser modificat en funció del procés d'execució de l'obra i de les possibles incidències o modificacions del projecte que puguin sorgir al llarg de la mateixa, prèvia aprovació expressa de la Direcció Facultativa, seguint la necessària informació i comunicació als representants legals dels treballadors en el Centre de Treball, qui podran presentar per escrit i de forma raonable, les i alternatives de millores preventives que es creguin oportunes.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

4 IDENTIFICACIÓ DEL SERVEI I DADES GENERALS

4.1 SERVEIS AFECTATS

Subministrament d'electricitat (baixa tensió) .

4.2 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Termini d'execució material de les obres que comprenen aquest E.B.S.S,. serà de la totalitat de durada del contracte, a partir de la data de signatura d´aprovació del mateix.

4.3 NÚMERO DE TREBALLADORS

Es preveu la participació en punta de treball d'un màxim de 8 operaris.

4.4 RELACIÓ DE TREBALLS A REALITZAR

Està previst que es realitzi durant el transcurs de l'obra les següents activitats:

- Estesa de conductors elèctrics
- Instal·lació de quadres elèctrics estancs i sense possibilitat d'obertura fàcil per tercers
- Descàrrega i instal·lació de grups electrògens

4.5 RELACIÓ D'ELEMENTS A UTILITZAR

Està previst que s'utilitzin durant el transcurs de l'obra la següent maquinària:

- NO: Moviment de terres:
  - Martell trencador
  - Retroexcavdora
- NO: Transport horitzontal
  - Motovolquet (dúmper petits)
- NO: Maquinària per formigoneres

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- camió formigonera
- NO: Maquinària per a compactació i pavimentació
  - Compactador mecànic
- NO: Maquinària transformadora d'energia.
  - Grup electrogen
- NO: Màquines eines
  - Martell picador
- SÍ Eines o Elèctriques portàtils Eines de ma

5 OBRA CIVIL I TREBALLS

5.1 DEFINICIÓ

Excavació llarga i estreta i de profunditat variable, que té per objecte descobrir les capes superficials del terreny, per aquesta execució l'home amb l'ajuda de les eines i màquines adequades, pren part activa en l'operació, mitjançant una combinació de tècniques destinades a l'extracció de terres amb la finalitat d'executar els treballs preparatoris d'una obra posterior, ja sigui per a la cimentació d'un bàcul o columna, o realització de trinxeres per allotjar instal·lacions d' infraestructures subterrànies.

No es considera necessari l'execució de treballs d'obra civil en l'abast del present projecte

5.2 RECURSOS CONSIDERATS

5.2.1 Energies i fluids

- Aigua – NO
- Aire comprimit - NO
- Electricitat - SÍ
- Esforç humà

5.2.2 Ma d'obra

- Responsable tècnic a peu d'obra Oficials - SÍ
- Operadors de maquinària d'excavació - NO
- Peons – SÍ

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Especialistes - SÍ

5.2.3 Eines

- Elèctriques portàtils - SÍ
- Martell picador elèctric - NO

5.2.4 Hidropneumàtiques portàtils

- Martell picador pneumàtic - NO

5.2.5 De combustió portàtils

- Compactador manual - NO

5.2.6 Eines de ma

- Caixa completa d'eines Màquines - SÍ
- Grup electrogen Retroexcavadora Dúmper - NO

5.2.7 Mitjans auxiliars

- Detector de conduccions elèctriques i metàl·liques subterrànies. - NO
- Senyals de seguretat, tanques i balises d'advertències i indicació de riscs. Rètols d'advertència a tercers. - SÍ
- Passarel·les per superar forats horitzontals. - NO

5.3 SISTEMES DE TRANSPORT I/0 MANUTENCIÓ

- Contenidors de runes i camions de transport a l'abocador. Dúmper. - NO
- Retroexcavadora. - NO

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

5.4 RISCS MES FREQÜENTS

- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes a diferent nivell
- Caigudes d'objectes
- Caiguda imprevista de materials transportables.
- Atrapament
- Aixafament
- Ambient pluvigen
- Trauma sonor
- Contacte elèctric directe amb línies elèctriques en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb les masses de la maquinària i elèctrica.
- Lumbàlgia per sobreesforç
- Lesions en mans i peus
- Ferides en peus amb objectes punxants
- Explosions de gas
- Incendis
- Abast per maquinària en moviment
- Lesions oseoarticulars per exposició a vibracions Cos estrany en els ulls
- Cops amb objectes i màquines Bolcades de màquines i camions Animals i/o paràsits.

5.5 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS (EPI)

- Casc de seguretat homologat classe N. amb barballera.
- Cinturó antivibratori de protecció lumbar.
- Protectors auditius classe A.
- Guants comuns de treball de lona i pell flor, tipus "americà" contra riscs d'origen mecànic.
- Ulleres de seguretat amb muntura tipus universal classe A.
- Botes de seguretat contra riscs d'origen mecànic classe I.
- Roba de treball cobrint la totalitat del cos i que com a norma general complirà els requisits mínims següents:
- Serà de teixit lleuger i flexible, que permeti una fàcil neteja i desinfecció. S'ajustarà bé al cos sense perjudici de la seva comoditat i facilitat de moviments. S'eliminarà el màxim possible,

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

els elements addicionals com cordons, botons, parts de volta cap a munt, a fi d'evitar que s'acumuli la brutedat i el perill d'enganxades.

5.6 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

5.6.1 Senyalització

Senyalització de seguretat.

El Reial Decret 1403/86 BOE de 8/8/86 estableix un conjunt de preceptes sobre dimensions, colors, símbols, formes de senyals i conjunts que proporcionen una determinada informació relativa a la seguretat.

Senyals de prohibició

- Forma: Cercle
- Color de seguretat: Vermell
- Color de contrast: Blanc
- Color de Símbol: Negre

Senyals d'indicació de perill

- Forma: Triangle equilàter
- Color de seguretat : Groc
- Color de contrast: Negre
- Color de símbol: Negre

Senyals d'informació de seguretat

- Forma: Rectangular
- Color de seguretat: Verd
- Color de contrast: Blanc

Senyals d'obligació

- Forma: Cercle
- Color de seguretat: Blau
- Color de contrast: Blanc
- Color de símbol: Blanc

Senyals d'informació

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Forma: Rectangular
- Color de seguretat: Blau
- Color de contrast: Blanc
- Color de símbol: Blanc

Senyalització i localització equips contra incendis

- Forma: Rectangular
- Color de seguretat: Vermell
- Color de contrast: Blanc
- Color de símbol: Blanc

Dimensions

Les dimensions de les senyals seran les següent:

- La superfície de la senyal, S (m2), ha de ser tal que S>L2/2000, essent L la distància màxima en (m) d'observació prevista per una senyal (fórmula aplicable para L<50 m).
- En general s'adoptaran els valors normalitzats per UNE 1-011-75, sèrie A.
- Els senyals de seguretat poden ser completades per senyals auxiliars que contenen un text proporcionant informació complementària. S'utilitza conjuntament amb la seguretat. Són de forma rectangular, amb la mateixa dimensió màxima de la senyal que acompanya, i col·locades sota d'elles.
- Aquest tipus de senyals es troben en el mercat en diferents suports (plàstics, alumini, etc.) i en diferents qualitats i tipus d'acabats (reflectant, fotoluminicents).

Cinta de senyalització

En cas de senyalitzar obstacles, zones de caiguda de objectes, es delimitarà amb cintes de tela o materials plàstics amb franja alternades obliqües en color groc i negra, inclinada 60º respecte a la horitzontal.

5.6.2 Cinta de delimitació de zona de treball

- La intrusió en l´obra de persones estranyes a l'activitat representa un risc que al no poder-se eliminar s'ha de senyalitzar mitjançant cintes de color vermell o amb bandes alternades verticals amb colors vermell i blanc que delimitin la zona de treball.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

5.6.3 Tanques de limitació de seguretat

- Tanques de senyalització de zona de risc.
- Abalisament de la zona de treball i d'influència de les operacions d'excavacions.

5.6.4 Senyals Óptica-acústiques de vehicles d'obra

- Una botzina de senyalització acústica.
- Senyals sonores o lluminoses (previsiblement ambdues a l'hora) per indicació de la maniobra de marxa enrere. En la part més alta de la cabina disposaran d'un senyalitzador rotatiu lluminós llampeguejant de color ambre per avisar de la seva presència en circulació viària.
- Dos focus de posició i encreuament en la part davantera i dos pilots lluminosos de color vermell darrera.
- Dispositius d'abaixament de posició i personalització (cons, cintes, malles, làmpades llampeguejant, etc.)

5.6.5 Protecció de persones contra contactes elèctrics

- La instal·lació elèctrica estarà ajustada al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió avalada per instal·lador homologat.
- Cables adequats a la càrrega que han de suportar, connexions a les bases mitjançant clavilles normalitzades, blindades i interconnexionades amb unions antihumitat i antixocs.
- Continuïtat de la presa de terra en les línies de subministrament intern d'obra amb un valor màxim de la resistència de 78 Ohms. Les màquines fixes disposaran de presa de terra independent.
- Les preses de corrent estaran proveïdes de neutre amb enclavatge i seran blindades.
- Tots els circuits de subministrament a les màquines a instal·lacions d'enllumenat estaran protegides per fusibles blindats, interruptors magnetotèrmics i disjuntors diferencials d'alta sensibilitat en perfecte estat de funcionament.
- Distància de seguretat a línies d'Alta Tensió: 3,3 + tensió (en KV)/100.
- Tall en condicions d'humitat molt elaborada: és preceptiu la col·locació del transformador portàtil de seguretat de 24 V o protecció mitjançant transformador de separació de circuits.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

5.6.6 Prevenció d'incendis, ordre i neteja

- Si el replanteig de la excavació pot afectar zones que alberguen o transporten substàncies d'origen orgànic o industrial, hauran d'adaptar-se precaucions addicionals respecte a la presència de residus tòxics, combustibles, deflagrant, explosius o biològics.
- Junt als equips de soldadura elèctrica, autògena, oxitall, i en cada una de les cabines de la maquinària utilitzada en l'execució dels treballs es disposarà d'un extintor.
- El grup electrogen tindrà a les immediacions un extintor amb agent sec o producte halogenat per combatre incendis. Com es obvi, no s'ha d'utilitzar mai aigua o escumes per combatre conats d'incendi en grups electrògens o instal·lacions elèctriques en general.
- Les obertures de pous han de tapar-se amb un taulell resistent, xarxa o element equivalent quan s'estigui treballant al seu interior i amb independència de la seva profunditat.
- En aquelles zones on sigui necessari, el pas de vianants sobre les rases, petits desnivells i obstacles originats pels treballs, aquests es realitzaran mitjançant passarel·les, preferiblement prefabricades de metall o en el seu defecte realitzades "in situ", d'una amplada mínima de 1 m., amb laterals de barana de seguretat reglamentària. La plataforma serà capaç d'aguantar 300 Kg/m2 de pes i estarà dotada de garlandes de il·luminació nocturna.
- La replega i estabilitat dels equips i mitjans auxiliars per l'execució dels treballs d'excavació de rases, haurà de ser previst durant la seva fase d'assemblatge i repòs en superfície, així com les lleres, cartells o utillatge específic per aquest tipus d'elements.

5.7 NORMES D'ACTUACIÓ PREVENTIVA

5.7.1 Durant la realització dels treballs

5.7.1.1 Excavació

- En els treballs d'excavació s'adoptaran les precaucions necessàries per evitar desplaçaments de terres, segons la naturalesa del terreny i condicions del mateix, així com les característiques de l´excavació.
- Les excavacions de rases s'executaran amb una inclinació de talús adequada a les característiques del terreny, havent-se de considerar perillosa tota excavació la pendent de la qual sigui superior al seu talús natural.
- A l'excavació de rases les inclinacions dels talussos es correspondrà amb les característiques del terreny, segons la forma i mètode de realitzar els treballs, però atenent sobre tot a la seguretat dels treballadors davant el risc de despreniments.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202110F81C

- A les excavacions de rases es poden utilitzar bermes escalonades, amb mesures no superiors a 1,30 m. en talls actualitzats del terreny amb angle entre 60 i 90 per una alçada màxima admissible en funció al pes específic del terreny i de la resistència del mateix.
- Si s'utilitzaren talussos més accentuats que l'adequat a les característiques del terreny, o be es portin a terme mitjançant bermes que no reuneixin les condicions indicades, es disposarà d'un apuntalament que per la seva forma i materials empleats ofereixi absoluta seguretat, d'acord a les característiques del terreny i de la rasa.
- Quan no sigui possible utilitzar talussos com mesura de protecció contra despreniments de terres en l'excavació de rases, i s'hagi de realitzar aquestes mitjançant talls verticals, hauran de ser apuntalades les seves parets a una profunditat igual o superior a 1,30 m. Els apuntalaments hauran de sobrepassar en 15 cm. com a mínim el nivell del terra, a fi de construir uns entornpeus que impedeixin la caiguda a les rases d'objectes o materials.
- Si es tracta d'excavacions de certa profunditat, la Direcció Facultativa haurà d'informar-se de la quantitat del terreny i sobre els diferents estrats del terreny que s'han de travessar durant l'excavació.
- L'apuntalament haurà de ser calculat per la Direcció Facultativa per les carregues màximes previsibles i en les condicions més desfavorables.
- Quan s'utilitzi la retroexcavadora per l'excavació d'una rasa amb apuntalament serà necessari que la separació entre el tall de la màquina i l'apuntalament no sigui més gran que una vegada i mitja la profunditat de la rasa en aquest punt.
- Durant l'excavació de la rasa amb la retroexcavadora no es trobaran dintre del radi d'acció de la mateixa cap operari.
- Durant l'excavació amb la retroexcavadora es tindrà en compte que el terreny admeti talús de tall vertical per la profunditat a excavar, consultant-se en cas necessari la NTE-CCT.
- Les màquines que hagin de circular per obra, es mantindran suficientment apartades de les vores de l'excavació per tal que el seu pes no provoqui ensorraments.
- No s'han de col·locar màquines pesades a les vores de la zona excavada, a no ser que es prenguin precaucions oportunes.
- No s'han de retirar els sistemes de protecció col·lectiva destinats a la contenció de terres a una excavació mentrestant hi hagi operaris treballant a una profunditat igual o superior a 1,30 m. sota el nivell del terreny.
- En general els apuntalaments es trauran quan a judici de la Direcció Facultativa ja no siguin necessàries i per franges horitzontals començant sempre per la part inferior del tall.
- Les rases superiors a 1,30 m. de profunditat, estaran proveïdes d'escales preferentment metàl·liques, que sobrepassen en un metre el nivell superior del tall, disposant d'una escala per cada 30 metres de rasa oberta o fracció d'aquest valor, que haurà d'estar lliure d'obstacles i correctament subjectada.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Abans d'entrar en excavacions en que por circumstàncies especials es prevegi l'existència d'ambient tòxic o perillós, es faran les amidaments higiènic- ambientals necessaris per conèixer l'estat de l'atmosfera a la rasa.
- Els treballadors no podran entrar fins després de tenir garanties, contrastada amb un mesurador de gasos, de que la ventilació, natural o forçada, assegura una atmosfera el contingut de la qual en oxigen sigui superior al 19 % i que no existeix cap gas o vapor inflamable a l'ambient.
- En excavacions de profunditat superior a 1,30 m. sempre que hi hagi operaris treballant al seu interior, es mantindrà un sempre de retén a l'exterior que podrà actuar com ajudant de feina i donarà l'alarma en cas de produir-se alguna emergència.
- Serà necessari assegurar un sistema de bombeig d'aigua, procedir a l'evacuació de les aigües degudes a les filtracions que dificulten els treballs i perjudiquen la fermesa de les parets de la rasa o excavació.
- Als llocs de pronunciada pendent s'haurà d'utilitzar la maquinària més adequada a aquestes circumstàncies, amb tracció mitjançant erugues de cadena.
- A efectes de protegir al conductor en cas de bolc de la màquina utilitzada a l'excavació, aquesta haurà d'estar dotada de pòrtic de seguretat o cabina anti-bolc. Per evitar danys per cops haurà d'anar completada amb cinturó de seguretat.
- S'evitarà colpejar l'apuntalament durant les operacions d'excavació. Els entreguards, o elements de la mateixa, no per l'ascens ni descens, ni s'utilitzaran per la suspensió de conduccions ni per càrregues.
- S'evitarà l'entrada d'aigües superficials a la rasa i pel sanejament de les profundes s'adoptaran les solucions previstes a la Documentació Tècnica i/o s'aconseguirà, en el seu cas, la Documentació complementària a la Direcció Facultativa.
- Els restes de roca que traspassin els límits de la rasa, no es trauran ni descalçaran sense prèvia autorització de la Direcció Tècnica de l'obra.
- Com a norma general es suspendran els treballs quan plogui, nevi o existeixi vent amb una velocitat superior a 50 Km/h. , en aquest darrer cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's.

5.7.1.2 Circulació en obra.

- Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles al costat de les vores de l'excavació es disposarà de tanques mòbils que s'il·luminaran cada 10 metres amb punts de llum portàtil i grau de protecció no menor de IP.44 segons UNE-EN 60529:2018. En general les tanques acotaran no menys d'un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.

- A les proximitats de vies urbanes amb circulació de vehicles, s'haurà de senyalitzar convenientment i suficient la zona de treballs. En cas de proximitats a carreteres o treballs nocturns, el personal haurà d'anar equipat amb armilla reflectant.
- Així mateix, les tanques situades amb rases que ocupen la calçada es senyalitzaran cada 10 m. amb llum vermella i, si són intermitents, la seva freqüència serà, aproximadament, de 60 llampecs per minut.

5.7.1.3 Protecció contra contactes elèctrics.

En cas de trobar-se amb una línia elèctrica no prevista, inicialment, s'hauran d'adoptar algunes de les següents mesures preventives:

- Suspendre els treballs d'excavació en les proximitats de la línia.
- Descobrir la línia sense deteriorar-la i amb màxima precaució.
- Protegir la línia per evitar el seu deteriorament, evitar l'accés de personal a la zona i informar a la companyia subministradora.
- Totes les feines que es realitzin a les proximitats de línies en tensió, hauran de comptar la presencia d'un Vigilant de la companyia subministradora.

5.7.1.4 Caiguda de persones i objectes.

- Es posarà especial atenció als elements que puguin existir a les proximitats de les zones de treball i als que l'excavació pogués deteriorar les seves bases de sosteniment.
- En cas d'arbres, vorades, fanals, pals, etc., i sempre que s'estimi pertinents, s'apuntalaran o es fixaran adequadament els elements a efectes d'impedir la possibilitat del seu despreniment.
- Les zones excavades hauran de protegir-se al perímetre de la seva superfície amb baranes i entornpeus, de materials rígids i resistents. L'alçada mínima de les baranes serà d'1 m. i la dels entornpeus de 10 cm. i una resistència de 150 Kg. per metre lineal.

5.8 REVISIONS I/O MANTENIMENT PREVENTIU

- Les eines , màquines eines i mitjans auxiliars han de disposar del segell "Seguretat Comprovada" (GS), certificat de AENOR o un altre organisme equivalent de caràcter

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

internacional reconegut, o com a mínim un certificat del fabricant o importador, responsabilitzant-se de la qualitat i idoneïtat preventiva dels equips i eines destinades per la seva utilització a l'excavació objecte d'aquest Procés Operatiu de Seguretat.

- L'empresa contractista de l'excavació haurà de demostrar que disposa d'un programa d'homologació de proveïdors, normalització d'eines, màquines eines i mitjans auxiliars, manteniment preventiu, manteniment correctiu i reposició, d'aquells que per deteriorament o desgast normal d'ús, fent desaconsellable la seva utilització en la doble versant de qualitat i seguretat al seu treball, durant aquesta excavació.
- Els elements de senyalització es mantindran en bones condicions de visibilitat i als casos que es consideri oportú, es regaran les superfícies de trànsit per eliminar els ambients pulverulents.

Cal efectuar al menys trimestralment una revisió a fons dels elements dels aparells d'elevació, prestant especial atenció a cables, frens, contactes elèctrics i sistemes de comandament.

- Es revisaran diàriament els apuntalaments abans d'iniciar els treballs. S'extremarà els treballs. S'extremarà aquesta precaució quan els treballs haguessin estat interromputs més d'un dia i/o per alteracions atmosfèriques de pluja o gelades.
- Al suspendre els treballs, no hauran de quedar elements o talls del terreny en equilibri inestable. En cas d'impossibilitat material, d'assegurar la seva estabilitat provisional, s'aïllaran mitjançant obstacles físics i es senyalitzarà la zona susceptible de desplomament. En talls de terreny és una bona mesura preventiva assegurar el manteniment de la humitat del propi terreny facilitant la seva cohesió amb una cobertura provisional de plàstic polietilè de galga 300.
- Realitzada l'excavació i rebliment de la rasa, s'efectuarà una revisió general de les lesions ocasionades en les construccions circumdants (edificacions mitjanceres, embornals, arquetes, pous, col·lectors, serveis urbans i línies afectades), restituint-les a l'estat previ a l'inici dels treballs.

5.8.1 Manteniment de la maquinària

- Col·locar la màquina en terreny pla.
- Bloquejar les rodes o les cadenes.
- Recolzar en el terreny l'equip articulat
- Si per causa de força major ha de mantenir-se aixecat, haurà d'immobilitzar-se adequadament.
- Desconnectar la bateria per a impedir una arrancada sobtada de la màquina.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- No col·locar res entre les rodes, sobre les cadenes, sota la cullera o el braç.
- No col·locar mai una peça metàl·lica sobre els borns de la bateria.
- No utilitzar mai un encenedor o cerilles per il·luminar l'interior del motor.
- Disposar en bon estat de funcionament i conèixer el maneig de l'extintor.
- Conservar la màquina neta en un estat de neteja acceptable.

6 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

6.1 DEFINICIÓ

Conjunt de treballs de construcció relatius a replegues, premuntage, transports, muntatge, posada en obra i ajustament d'elements per a les instal·lacions elèctriques associades ala conducció d'energia elèctrica de baixa tensió a partir de grups electrògens.

6.2 RECURSOS CONSIDERATS

6.2.1 Materials

- Cables, manegues elèctriques i accessoris Tubs de conducció (corrugat, rígids, etc..) Caixetí, regletes , ancoratge, prens cables. Grapes, abraçadora i cargoleria.
- Silicones, ciments químics.

6.2.2 Energies i fluids

- Electricitat
- Esforç humà.

6.2.3 Ma d'obra

- Responsable tècnic a peu d'obra.
- Oficials electricistes.
- Peons especialistes.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

6.2.4 Eines

6.2.4.1 Elèctriques portàtils

- Taladradora
- Martell picador elèctric. Multímetre.
- "Tester" portàtil de la instal·lació.

6.2.4.2 Eines de ma

- Gavineta. Tisores.
- Descargoladors, martells. talla cables.
- Cisalla talla cables. Serra d'arc per metalls.
- Caixa completa d'eines dielèctriques homologades. Regles, esquadres, nivell.

6.2.5 Maquinària

Motor elèctrics.

6.2.6 Mitjans auxiliars

- Lona aïllant d'apantallament Escales de ma.
- Cistella.
- Senyals de seguretat, tanques i balises d'advertència i indicacions de rics. Rètols d'advertències a tercers.

6.3 SISTEMES DE TRANSPORT I/O MANUTENCIÓ

- Safates, cistelles.
- Cordes d'hissat, "eslingas".
- Grues, carretons elevadors cabrestant.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

6.4 RICS MES FREQÜENTS

- Caiguda al mateix nivell.
- Caiguda a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes.
- Cossos estranys en els ulls. Incendi.
- Explosió.

6.5 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

- Cascs homologats classe E-AT amb sotabarba.
- Pantalla facial de policarbonat amb guarniments de material aïllant.
- Ulleres anti impacte amb ocular filtrant de color verd DIN-2, òpticament neutre, en previsió de l'encebat de l'arc elèctric.
- Guants de precisió (taper) amb manegot llargs, en pell adobada al crom. Guants dielèctrics homologats classe II (1000V).
- Botes de seguretat sense reforç per a treballs en tensió.
- Cinturó de seguretat anta caigudes amb arnés classe C i dispositiu d'ancoratge i retenció.
- Roba de treball cobrint la totalitat del cos i que com a norma general complirà els requisits mínims següents:
    - Serà de teixit i flexible, que permetrà una fàcil neteja i desinfecció. S'ajustarà bé al cos sense perjudici de la seva comoditat i facilitat de moviment. S'eliminarà en tot el possible, els elements addicionals amb cordons, botons, parts encarades cap a munt, a fi d'evitar que s'acumuli la brutícia i el perill d'enganxades. Atès que els electricistes estan subjectes al ric de contacte elèctric la seva roba de treball no ha de tenir cap element metàl·lic, ni utilitzarà anells, rellotges o braçalets.

6.6 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA

6.6.1 Senyalització

Senyalització de seguretat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- El Reial Decret 1403/86. BOE de 8/8/86 estableix un conjunt de preceptes sobre dimensions, colors, símbols, formes de senyals i conjunts que proporcionen una determinada informació relativa a la seguretat.
- La forma i dimensions de les senyals seran les mateixes que les indicades en el capítol de "EXCAVACIÓ DE RASES".

6.6.2 Cinta de delimitació de zona de treball

La intrusió en el lloc de treball de persones estranyes a l'activitat representa un risc que al no poder-se eliminar s'ha de senyalitzar mitjançant cintes de color vermell o amb bandes alternades verticals en colors vermell i blanc que delimitin la zona de treball.

6.6.3 Protecció de persones en instal·lacions elèctriques

Instal·lació elèctrica ajustada al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió avalada per un instal·lador homologat.

- Cables adequats a la càrrega que han de suportar, connexions a les bases mitjançant clavilles normalitzades, blindats i interconnexions amb unions anti humitat i anti xoc.
- Fusibles blindats i calibrats segons la càrrega màxima a suportar pels interruptors.
- Continuïtat de la presa de terra en les línies de subministrament intern de l'obra amb un valor màxim de la resistència de 78 Ohms. Les màquines fixes disposaran de presa de terra independent. Les tomes de corrent estaran proveïdes de neutre amb enclavament i seran blindades.
- Tots els circuits de subministrament a les màquines i instal·lacions d'enllumenat estaran protegits per fusibles blindats, interruptors magneto tèrmics i disjuntors diferencials d'alta sensibilitat en perfecte estat de funcionament.
- Distància de seguretat a línies d'Alta Tensió: 3,3 + Tensió (en KV) / 100 (m).
- Talls en condicions d'humitat molt elevades: És preceptiu la col·locació de transformador portàtil de seguretat de 24V o protecció mitjançant transformador de separació de circuit.

6.6.3.1 Verificacions d'absència de tensió

- Els dispositius de verificació d'absència de tensió, han d'estar adaptats a la tensió de les instal·lacions en les que han de ser utilitzats.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202110F81C

- Han de ser respectades les especificacions i formes d'utilització pròpies d'aquest material.
- S'ha de verificar, abans de la seva utilització, que el material es trobi en bon estat. S'ha de verificar, abans i després de la seva utilització, que el cap detector funcioni normalment.
- Per la utilització d'aquests aparells es obligatori l'ús de guants aïllants. La utilització de la banqueta o catifa aïllant és recomanable sempre que sigui possible.

6.6.4 Caiguda d'altura, persones i objectes

6.6.4.1 Escales portàtils.

- Les escales que s'hagin d'utilitzar-se en l'obra hauran de ser preferentment d'alumini o ferro, si no és possible s'utilitzaran de fusta, però amb els esglaons engalzats i no clavats. Estaran dotades de capçals, subjectes en la part superior, i sobresortiran en un mentre al punt de suport superior.

Prèviament a la seva utilització s'escollirà el tipus d'escala a utilitzar, en funció a la feina a que estigui destinat.

- Les escales de mà hauran de reunir les necessàries garanties de solidesa, estabilitat i seguretat. No s'utilitzaran escales excessivament curtes o llargues, ni empalmades. Com a mínim hauran de reunir les següent condicions : Travessers d'una sola peça.
- Esglaons engalzats, no clavats.
- Les que siguin de fusta l'element protector serà transparent.
- Les bases dels muntants estaran proveïdes de "capçals", puntes de ferro, grapes o altre mecanisme antirelliscant. I de ganxos de subjecció en la part superior.
- Espai igual entre esglaons i distanciats entre 25 i 35 cm. La amplada mínima serà de 50 cm.
- En les metàl·liques els graons estaran embotxats o soldats en els muntants.
- Les escales de ma mai es sostindran sobre materials solts, sinó sobre superfícies planes i resistents, se sostindran sobre els muntants.
- L'ascens i descens s'efectuarà sempre davant d'elles mateixes.
- Si l'escala no es pot amarrar a l'estructura, serà precís un operari auxiliar a la seva base.
- Una escala mai es transportarà horitzontalment sobre l'esquena, sinó de forma que la part davantera vagi a més de 3 m. per sobre del terra. Aquesta norma no és d'aplicació quan el pes de l'escala necessiti dues persones pel seu transport. Per accedir a les altures superiors a 4 m. s'utilitzarà criolina (cèrcol guardaespaltlla) a partir de 2m o subsidiàriament es col·locarà una sirga paralel.la a un dels muntants, que serveixi d'enganxada a un element anti caigudes per amarrar el cinturó durant l'ascens i descens.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Escales de ma d'un sol cos

- No hauran de salvar més de 5 m. d'altura, a no ser que estiguin reforçades. La longitud màxima de l'escala sense replà intermig no podrà ser superior a 7 m.
- La inclinació de l'escala recolzada haurà d'estar als voltants dels 75 graus. Els dos muntants hauran de reposar en el punt superior de suport i haurà d'estar sòlidament fixats a ell. La part superior dels muntants haurà de sobrepassar en un metre el seu punt superior de suport.

Escales de ma telescòpiques

- Disposaran com a màxim de dos trams de prolongació, a més a més del de la base, i la longitud màxima total del conjunt no superarà els 12 m.
- Estaran equipades amb dispositius d'ancoratge i corredores que permetin fixar la longitud de la escala en qualsevol posició, de forma que coincideixin sempre els esglaons sense formar dobles graons.
- L'amplada de la seva base no podrà ser mai inferior a 75 cm, essent aconsellable la utilització de estabilitzadors laterals que ampliïn aquesta distància.
- Estaran proveïdes de cadenes o cables que impedeixin la seva obertura al ser utilitzades, així com topes en el seu extrem superior.
- La seva alçada màxima no haurà d'excedir els 5,5,m .

Eslinga de banda tèxtil

- A la càrrega nominal màxima se li aplica un factor de seguretat 6, essent la seva mida i diàmetre apropiat al tipus de maniobres a realitzar, les "gasses" estaran protegides per guardacaps reformats. La ruptura del enfundats significa la caducitat immediata de la eslinga.

6.6.5 Proteccions i resguards en màquines

Tota màquina utilitzada durant la fase d'obra objecte d'aquest procediment, disposarà de carcasses de protecció i resguards sobre les parts mòbils, especialment de les transmissions, que impedeixin el accés.

6.7 NORMES D'ACTUACIÓ PREVENTIVA

6.7.1 En fase de planificació dels treballs

En la preparació del pla d'obra, al començament dels treballs, solament s'haurà d'emprendre quan es disposi de tots els elements necessaris per procedir al seu assentament i delimitació definida de les zones de influència durant les maniobres, subministrament de materials així com el radi d'actuació dels equips en condicions de seguretat per a les persones i els restants equips.

Establir un programa per analitzar la freqüència de l'avanç dels treballs, així com la retirada i provisió de la totalitat dels materials usats, en situació d'espera.

En el cas de que s'hagi d'instal·lar un quadre, equip o s'utilitzi qualsevol altra maquinària, es mantindrà la distància de seguretat respecte a les línies de conducció elèctriques, i es consultaran les normes NTE.IEB "Instal·lacions d'electricitat Baixa Tensió" i NTE.IEP "Instal·lacions d'electricitat". Posta a terra".

Es revisarà tot el que fa referència a la instal·lació elèctrica comprovant la seva adequació a la potència necessària i l'estat de conservació en el que es troba.

Serà degudament cerclada la zona en la qual pugui haver perill de caiguda de materials, i no s'hagi pogut apuntalar adequadament la previsible paràbola de caiguda del material.

6.7.2 Abans de l'inici dels treballs

Abans de començar els treballs, hauran de ser aprovats per la Direcció Facultativa, el mètode constructiu usat i els circuits de circulació que afecten a l'obra.

S'efectuarà un estudi de condicionament de les zones de treball, per preveure la col·locació de plataformes, torretes, zones de pas i formes d'accés, i poder-los utilitzar de forma convenient.
En general les tanques o palanques acotaran en no menys de 1 m. el pas de vianants i 2,5 m el de vehicles.

Es disposarà en l'obra, per proporcionar en cada cas, l'equip indispensable i necessari, vestits de protecció individual tal com cascs, ulleres, guants, botes de seguretat homologades, impermeables i

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

altres mitjans que puguin servir per eventualitats o socórrer i evacuar als operaris que puguin accidentar-se.

El personal haurà estat instruït sobre la utilització correcta dels equips individuals de protecció, necessaris per a la realització del seu treball. En els riscs puntuals i esporàdics de caiguda d'altura, s'utilitzarà obligatòriament el cinturó de seguretat davant l' impossibilitat de disposar de l'adequada protecció col·lectiva i observar-se buits al respecte a la integració de la seguretat en el projecte d'execució.

En els treballs sobre una instal·lació de B.T. i prèviament a l'inici dels mateixos, en el lloc del tall, es realitzaran les operacions següent:

- Obrir els circuits, amb la finalitat de aïllar totes les fonts de tensió que puguin alimentar la instal·lació en la que s'haurà de treballar. Aquesta obertura s'haurà d'efectuar en cada un dels conductors, incloent el neutre, i en els conductors d'enllumenat públic si els haguessin, mitjançant elements de tall unipolar, o en el seu defecte, obrint primer les fases i en l'últim lloc el neutre. Si la instal·lació està en funcionament impossibilitant la secció o separació del neutre, o bé si aquest està en bucle, es realitzarà el treball com si es tractés d'un treball en tensió (apantallat, aïllament, enclavament, etc.)
- Bloquejar si és possible, i en posició d'obertura, els aparells de tall. En qualsevol cas, col·locar en el comandament d'aquest aparell una senyalització de "prohibir maniobrar amb ell".
- Verificar l'absència en cada un dels conductors, inclòs el neutre i els de l'enllumenat públic si els haguessin, en una zona la més pròxima possible al punt de tall, així com en les masses metàl·liques pròximes (p.e. permòdols, vents, caixes, etc).

6.7.3 Normes de caràcter general

- Les zones de treball i circulació hauran de restar netes, ordenades i ben il·luminades.
- Les eines i màquines estaran en perfecte estat, fent-se servir les més adequades per a cada ús, essent utilitzades per personal autoritzat o expert a criteri de l'encarregat de l'obra.
- Els elements de protecció col·lectiva romandran en tot moment instal·lats i en perfecte estat de manteniment. En cas de ruptura o deteriorament s'haurà de reposar amb a la major diligència.
- La senyalització serà revisada diàriament de forma que en tot moment resta actualitzada a les condicions reals de treball.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Després d'haver adoptat les operacions prèvies (obertura de circuits, bloqueig dels aparells de tall i verificació de l'absència de tensió) a la realització dels treballs elèctrics, s'hauran de realitzar en el propi lloc de treballs, les següents :
- Verificació de l'absència i de retorns.

Posada en curt - circuit el més a prop possible del lloc de treball i en cada un dels conductors sense tensió, incloent el neutre i els conductors d'enllumenat públic, si hagueren existir. Si la xarxa conductora és aïllada i no es pot realitzar la posta en curt - circuit, s'haurà de procedir-se com si la xarxa estigués en tensió, pel que a protecció personal es refereix.

- Delimitar la zona de treball, senyalitzant-la adequadament si existeix la possibilitat d'una errada en la identificació de la mateixa.

Proteccions personals

Els equips de protecció individual (EPI) de prevenció de riscs elèctrics hauran d'ajustar-se a les especificacions i per als valors establerts en les Normes Tècniques del Mº de Treball, Norma UNE, o en el seu defecte, Recomanacions AMYS.

Les guants aïllants, a més a més d'estar perfectament conservats i ser verificats freqüentment, hauran d'estar adaptats a la tensió de les instal·lacions o equips en les quals es realitzin treballs o maniobres. Durant l'execució de tots aquells treballs que comportin un risc de projecció de partícules no incandescents, s'establirà l'obligatorietat d'ús d'ulleres de seguretat, amb vidres incolors, temperats, corbats i òpticament neutres, muntura resistent, pont universal i proteccions laterals de plàstic perforat o reixat metàl·lica. En els casos precisos, aquests vidres seran graduats i protegits per altres superposats i homologats segons norma MT o reconeguda en la CEE.

En els treballs de desbarbat de peces metàl·liques, s'utilitzaran les ulleres hermètiques tipus cassoleta, ajustables mitjançant banda elàstica, per ser les úniques que garanteixen la protecció ocular contra partícules rebotades.

En els treballs i maniobres sobre fusibles, seccionadors, bornes o zones en tensió en general, en els que pot produir-se intempestivament l'arc elèctric, serà preceptiu fer servir el casc de seguretat normalitzat per a A.T, pantalla de policarbonat amb "atalaje" aïllat, ulleres amb ocular filtrant de color DIN-2 òpticament neutre, guants dielèctrics (en l'actualitat es fabriquen fins a 30.000 V), però si es necessita molta precisió, guants de cirurgià mitjançant guants de tacte en pell de cabritilla curtida al crom amb maniguets incorporats (tipus taper).

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

En tots aquells treballs que es desenvolupen en llocs amb nivells acústics superiors als permesos en la normativa vigent, s'hauran d'utilitzar protectors auditius homologats segons Norma Tècnica MT- 2 de BOE nº 209 de 17/9/75.

La totalitat del personal que desenvolupa treballs en l'interior de l'obra, utilitzarà cascs protectors que compleixin les especificacions indicades en la Norma Tècnica MT-1 de Cascs de Seguretat no metàl·lics, (BOE nº 312 de 30/12/74).

Durant l'execució de tots aquells treballs que es desenvolupen en ambients de fums de soldadura, es facilitarà als operaris mascaretes respiratòries boca - nasals amb filtre mecànic i de carboni actiu contra fums metàl·lics.

El personal utilitzarà durant el desenvolupament del seu treball, guants de protecció adequats a les operacions que realitzen.
Als operaris sotmesos al risc d'electrocució i com a mesura davant el risc de cops a extremitats inferiors, es dotarà al personal d'adequades botes de seguretat dielèctriques amb puntera reforçada de "Akulón", sense ferramenta metàl·lica.

Tots els operaris utilitzaran cinturó de seguretat dotat d'arnès, ancorat a un punt fixe, en aquelles operacions en què el procés productiu no pugui ser protegit mitjançant l'ús d'elements de protecció col·lectiva.

6.7.4 Normes de caràcter específic

6.7.4.1 Intervenció en instal·lacions elèctriques

Per garantir la seguretat dels treballs i per minimitzar la possibilitat de que es produeixin contactes elèctrics directes, a l´intervenir en instal·lacions elèctriques realitzant treballs sense tensió; es seguiran al menys tres de les següent regles (cinc regles d'or de la seguretat elèctrica):

- El circuit s'obrirà amb tall visible.
- Els elements de tall s'enclavaran en posició d'obert, i si és possible amb clau.
- Es senyalitzaran els treballs, mitjançant rètol indicador en els elements de tall "PROHIBIT MANIOBRAR PERSONAL TRABALLANT".
- Es verificarà l'absència de tensió amb discriminador de tensió o mesurador de tensió.
- Es curtcircuitaran les fases i es posarà a terra.

Els treballs en tensió es realitzaran quan existeixin causes molt justificades, es realitzaran per part del personal autoritzat i ensinistrat en els mètodes de treball a seguir, estant en tot moment present un Cap de Treball que supervisarà la tasca del grup de treball. Les eines que s'utilitzen i peces de protecció personal hauran de ser homologades.

Al realitzar treballs en proximitat a elements en tensió, s'informarà al personal d'aquest risc i es prendran les següents precaucions:

- En un primer moment es considerarà si és possible tallar la tensió en aquells elements que produeixen el risc.
- Si no és possible tallar la tensió es protegirà mitjançant mampares aïllants (vinil).
- En el cas que no fos necessari prendre les mesures indicades anteriorment es senyalitzarà i delimitarà la zona de risc.

6.7.4.2 Manipulació de substàncies químiques

En els treballs elèctrics s'utilitzen substàncies químiques que poden ser perjudicials per a la salut. Trobant-se presents en productes tals, com desengrassants, dissolvents, àcids, coles d'enganxar i pintures, d'ús corrent en aquestes activitats.

Aquestes substàncies poden produir diferents efectes sobre la salut com dermatosi, cremades químiques, narcosis, etc.

Quan s'utilitzen s'hauran de prendre les següents mesures:

- Els recipients que contenen aquestes substàncies estaran etiquetats indicant, el nom comercial, composició, perills derivats de la seva manipulació, normes d'actuació (segons la legislació vigent).
- Es seguiran fidelment les indicacions del fabricant.
- No es reompliran envasos de begudes comercials amb aquestes productes
- S'utilitzarà en llocs ventilats, fent ús d'ulleres panoràmiques o pantalla facial, guants resistents als productes i mandil igualment resistent.

En el cas d'haver-se d'utilitzar en llocs tancats o mal ventilats s'utilitzaran mascaretes amb filtre químic a las substàncies manipulades.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Al fer dissolucions amb aigua, s'abocarà el producte químic sobre l'aigua a l´objecte de que les esquitxades siguin més rebaixades. No es barrejaran productes de diferent naturalesa.

6.7.4.3 Maneig d'eines manuals

- Causes dels riscs : Negligència de l'operari.
- Eines amb mànec lleuger o esberlats.
- Tornavisos improvisats fabricats "in situ" amb material i procediments inadequats.
- Utilització inadequada amb eines de cop sec sense ser-ho. Utilització de claus, llimes o tornavisos amb palanca.
- Prolongar els braços de palanca amb tubs.
- Tornavís o clau inadequada al cap o femella a subjectar. Utilització de les limes sense mànec.

Mesures de prevenció :

- No es portaran les claus i tornavisos solts en la butxaca, sinó en fundes adequades i subjectes al cinturó.
- No subjectar amb la ma la peça en la que es va a collar.
- No es farà servir gabinets o mitjans improvisats per treure o introduir cargols. Les claus s'utilitzaran netes i sense grassa.
- No utilitzar les claus per martellejar, reblar o com a palanca. No empènyer mai una clau, sinó tirar d'ella.
- Fer servir la clau adequada a cada femella, no introduint mai falques per ajustar- la.

Mesures de protecció :

- Per l'ús de claus i tornavisos utilitzar guants de tacte.
- Per trencar, picar i arrancar rebaves de mecanitzat, utilitzar ulleres anti-impactes.

6.7.4.4 Maneig d'eines punxants

Causes de risc :

- Caps de cisells i punters comprovar els caps abans de començar a treballar i rebutjar aquells que presenten cisells, trencadures o fissures.

- No es llençaren les eines, sinó que s'entregaran en ma.
- Per un bon funcionament, hauran d'estar ben afilades i sense cisells.
- No cisellar, ataladrar, marcar, etc. mai cap a un mateix ni cap a altres persones. S'haurà de fer-se cap a fora i procurant que ningú estigui en la direcció del cisell. No es faran servi mai cisells i punters per a afluixar femelles
- El brot serà suficientment llarg com per poder agafar-lo còmodament amb la ma o bé utilitzar un suport per subjectar l'eina.

No moure la broca, el cisell, etc., cap els costats perquè per així fer més gran el forat, ja que pot partir-se i projectar esquerdes.

- Per tractar-se d'eines templades no convé que agafin temperatura amb el treball ja que es tornen trencadisses i delicades. En l'afilat d´aquest tipus d'eines s'haurà de tenir en compte aquest aspecte, havent d'adoptar precaucions davant als despreniments de partícules i resquills

Mesures de protecció :

- S'hauran de fer servir ulleres anti-impactes de seguretat, homologades per impedir que resquills i trossos de materials despresos puguin perjudicar la vista. Es disposarà de pantalles facials protectores abatibles, si es treballa en la proximitat d'altres operaris.
- Utilització de protectors de goma "massís" per agafar l'eina i absorbir l'impacte fallit (protector tipus "Goma nos" o similar).

6.7.4.5 Maneig d'eines de percussió.

Causes dels riscs :

- Mànecs insegurs, tallats o aspres. Rebaves en arestes de cap.
- Ús inadequat de l'eina.

Mesures de prevenció :

- Rebutjar tota maceta amb el mànec defectuós. No tractar d'arranjar un mànec tallat.
- La maceta es farà servir exclusivament per colpejar i sempre amb el cap.
- Les arestes del cap han de ser lleugerament obtuses.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Mesures de protecció :

- L'ús de peces de roba de protecció adequades, especialment ulleres de seguretat o pantalles facials de reixat metàl·lica o policarbonat.
- Les pantalles facials seran preceptives si en les rodalies es troben altres operaris treballant.

6.7.4.6 Maneig de càrregues sense mitjans mecànics

- Per l'hissat manual de càrregues és obligatori seguir els següents passos : Acostar-se el més possible a la càrrega.
- Assentar els peus amb fermesa. Ajupir-se doblegant els genolls. Mantenir l'espatlla dreta.
- Agafar l'objecte amb fermesa.
- L'esforç d'aixecar l´han de realitzar els músculs de les cames
- Durant el transport, la càrrega ha de restar el més a prop possible del cos.
- Pel maneig de peces llargues per un sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

Portarà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura del "l'espatlla". Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

- Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
- Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- És obligatòria la inspecció de l'objecte pesat a aixecar per eliminar arestes afilades.
- Es prohibeix aixecar més de 50 Kg., per una sola persona, si es sobrepassa aquest pes, sol·licitar ajuda a un company.
- És obligatori l'ús d'un codi de senyals quan s'ha de aixecar un objecte entre varis, per aportar l'esforç al mateix temps. Pot-ser qualsevol sistema a condició de que sigui conegut o convingut pel equip.

Per descarregar materials és obligatori les següent precaucions :

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, es a dir el primer i més accessible.
- Entregar el material, no tirar-lo.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilonat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o ensorrar-se. Utilitzar guants de treball i botes de seguretat amb puntera metàl·lica i plantilla metàl·liques.
- En el maneig de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la ma, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre "l'espatlla". S´utilitzaran les eines i mitjans auxiliars adequats pel transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibeix col·locar-se entre la part posterior d'un camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si en la descàrrega s'utilitzen eines com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, posar-se de forma que no es vingui la càrrega pel damunt i que rellisqui.

6.7.4.7 Màquines elèctriques portàtils

De forma genèrica les mesures de seguretat a adoptar per utilitzar les màquines elèctriques portàtils són les següents :

- Tenir cura de que el cable d'alimentació estigui en bon estat, sense presentar abrasions, aixafaments, punxades, talls o qualsevol altre defecte.
- Connectar sempre l'eina mitjançant "clavilla" i endoll adequats a la potència de la màquina.
- Assegurar-se de que el cable de terra existeix i tingui continuïtat en la instal·lació si la màquina a usar no és de doble aïllament.
- En acabar es deixarà la màquina neta i desconnectada de la corrent.
- Quan s'usen en emplaçaments molt conductors (llocs molt humits, dintre de grans masses metàl·liques, etc.) s'utilitzaran eines alimentades a 24 i com a màxim o mitjançant transformadors separadors de circuits.

L'operari ha de estar ensinistrat en l'ús i conèixer les presents normes :

Trepant

- Utilitzar ulleres anti-impacte o pantalla facial.
- La roba de treball no presentarà parts lliures o penjants que poguessin enganxar-se en la broca.
- En el cas de que el material a taladrar es desmiculés en pols fina utilitzar mascareta amb filtre mecànic (poden utilitzar-se les mascaretes de cel·lulosa refusades).

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Per fixar la broca al portabroques utilitzar la clau específica per tal ús. No frenar el trepant amb la ma.
- No deixar l'eina mentre la broca tingui moviment.
- No inclinar la broca en el trepant amb objecte de fer més gran el forat, s'ha d'utilitzar la broca apropiada a cada treball.
- En el cas d'haver de treballar sobre una sola peça, aquesta estarà subjecta.
- En acabar el treball retirar la broca de la màquina.

6.7.4.8 Manipulació de càrrega amb la grua

En totes aquelles operacions que comportin l'ús d'aparells elevadors, és aconsellable l'adaptació de les següents normes generals.

- Assenyalar de forma visible la càrrega que pugui elevar-se mitjançant l'aparell utilitzat.
- Acoblar adequats baldons de seguretat als ganxos de suspensió dels aparells elevadors.
- Utilitzar per a l'elevació de materials recipients adequats que els continguin, o es subjectin les càrregues de forma que s'impossibiliti els despreniment parcial o total de les mateixes.
- Les eslingues portaran placa d'identificació on constarà la càrrega màxima per la qual estan recomanades.
- Si s'utilitzen cadenes aquestes seran de ferro forjat amb un factor de seguretat no inferior a 5 de la càrrega nominal màxima. Estaran lliures de nusos i s'enrotllaran en tambors o politges adequades.
- Per l'elevació i transport de peces de gran longitud s'utilitzaran elevadors de bigues, de forma que permeti distribuir la llum entre suports, garantint d'aquesta forma l'horitzontalitat i estabilitat.
- Prohibir la permanència de persones en la vertical de les càrregues.
- L'operador de la grua abans d'iniciar els treballs comprovarà el bon funcionament dels finals de carrera.
- Si durant el funcionament de la grua s'observés inversió dels moviments, es deixarà de treballar i es donarà compte immediatament a la Direcció de l'obra.
- Evitar en tot moment passar les càrregues per sobre de les persones. No es realitzaran tirs esbiaixats.
- Mai s'elevaran càrregues que puguin estar adherides.
- No han de ser accionats manualment els contactors e inversors de l'armari elèctric de la grua. En cas d'avaria s'haurà de subsanar pel personal especialitzat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- El personal operari que hagi de recollir el material de les plantes, haurà d'utilitzar cinturó de seguretat ancorat a element fix de l'edificació.
- No es deixarà caure el ganxo de la grua a terra.
- No es permetrà arrossegar o arrancar amb la grua objectes fixes en el terra o de dubtosa fixació. Igualment no es permetrà la tracció en oblic de les càrregues a elevar
- Quan existeixin zones del centre de treball que no quedin dintre del camp de visió del conductor de la grua, serà assistit per un o varis treballadors que donaran les senyals adequades per a la correcta càrrega, desplaçament i parada.

6.8 REVISIONS I/O MANTENIMENT PREVENTIU

- Les eines, màquines eines i mitjans auxiliars hauran de disposar del segell "Seguretat Comprovada" (GS), certificat de AENOR o d´altre organisme equivalent de caràcter internacional reconegut, o com a mínim un certificat del fabricant o importador, responsabilitzant-se de la qualitat i idoneïtat preventiva dels equips i eines destinades per a la seva utilització en els treballs objecte d'aquest Procés Operatiu de Seguretat.
- L'empresa contractista haurà de demostrar que disposa d'un programa de manteniment preventiu, manteniment correctiu i reposició, de les màquines, les màquines eines i mitjans auxiliars que utilitzarà en l'obra, mitjançant el qual se minimitzi el risc de veredicte en els esmentats equips i especialment en els que fa referència a detectors, aïllament, bastides, maquinària d'elevació i maquinària de tall.
- Diàriament es revisarà l'estat i estabilitat de les bastides, També diàriament es revisarà i actualitzarà les senyals de seguretat, balises, tanques, baranes i tapes.
- Periòdicament es revisarà la instal·lació elèctrica provisional d'obra, per part de l'electricista, corregint-se els defectes d'aïllament i comprovant-se les proteccions diferencials magneto tèrmiques i presa de terra.
- En les màquines elèctriques portàtils, l'usuari revisarà diàriament els cables d'alimentació i, connexions, així com el correcte funcionament dels seus protectors.
- Les eines manuals seran revisades diàriament per l'usuari, arranjant-se o substituint-se segons procedeixi, quan el seu estat denoti un mal funcionament o representi un perill per l'usuari (Ex: pelades o defectes en l'aïllament dels mànecs de les eines).
- Els accessos a l'obra es mantindran en bones condicions de visibilitat i en els casos que es consideri oportú, es regaran les superfícies de trànsit per eliminar els ambients pulverulents.
- Es revisarà periòdicament l'estat dels cables i ganxos utilitzats pel transport de càrregues.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

DOCUMENT 4. PLEC DE CONDICIONS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

1 INTRODUCCIÓ

La Llei 24/2013, de 26 de novembre, del Sector Elèctric, estableix els principis d'un nou model de funcionament basat en la lliure competència, impulsant també el desenvolupament d'instal·lacions de règim especial. El R.D. 436/2004, sobre producció d'energia elèctrica per instal·lacions abastides per recursos o fonts d'energies renovables, residus i cogeneració estableix un nou marc de funcionament per aquest tipus de fonts energètiques com l'energia solar fotovoltaica. Actualment el RDL 15/2018, RD 244/2019, RDL 29/2021 i RD 1699/2011 (entre d'altres) regulen l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial. A continuació s'exposen les condicions tècniques per a la instal·lació projectada.

2 CONDICIONS TÈCNIQUES DE CARÀCTER GENERAL

S'estableixen les següents prescripcions:

- En el cas de que la línia de distribució es quedi desconnectada de la xarxa, bé sigui per treballs de manteniment requerits per l'empresa distribuïdora o per haver actuat alguna de les proteccions de la línia, la instal·lació no mantindrà tensió en la línia de distribució.
- Reconnexió automàtica quan les condicions de la xarxa tornin al nivells preestablerts.
- Des del circuit de generació fins l'equip de mesura no s'intercalarà cap element distint del fotovoltaic, ni d'acumulació o de consum.
- Desconnexió automàtica en cas de defecte de la instal·lació fotovoltaica.
- Evitar desconnexions injustificades del generador.
- Evitar alimentar a usuaris de la xarxa de tensió o freqüència anòmala.
- El funcionament de la instal·lació fotovoltaica no haurà de provocar en la xarxa pública avaries, disminucions de les condicions de seguretat, ni alteracions superiors a les admeses pels Reglaments o Normatives en vigor i que afectin als altres usuaris.
- El funcionament de les instal·lacions fotovoltaiques no donarà origen a condicions perilloses de treball per al personal de manteniment i explotació de la xarxa de distribució.
- Les condicions de connexió a la xarxa pública es fixaran en funció de la potència de la instal·lació fotovoltaica, per a evitar efectes perjudicials als usuaris amb càrregues sensibles.

Per altra part, per establir el punt de connexió a la xarxa es tindrà en compte la capacitat de transport de la línia i la potència instal·lada en els centres de transformació.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

3 DEFINICIONS

3.1 RADIACIÓ SOLAR

1. Radiació solar: es l'energia procedent del sol en forma d'ones electromagnètiques
2. Irradiància: la densitat de potencia incident en una superfície o l'energia incident en una superfície per unitat de temps. Es mesura en kW/m2.
3. Irradiació: l'energia incident en una superfície per unitat de superfície al llarg d'un cert període de temps. Es mesura en kW/m2.

3.2 INSTAL·LACIÓ

1. Instal·lacions fotovoltaiques: aquelles que disposen de mòduls fotovoltaics per a la conversió directa de la radiació solar en energia elèctrica, sense cap pas entremig.
2. Instal·lacions fotovoltaiques interconnectades: aquelles que normalment treballen en paral·lel amb l'empresa distribuïdora.
3. Línia i punt de connexió i mesura: la línia de connexió és la línia elèctrica mitjançant la qual es connecten les instal·lacions fotovoltaiques amb un punt de xarxa de l'empresa distribuïdora o amb la comesa, denominat punt de connexió i mesura.
4. Interruptor automàtic de la interconnexió: dispositiu de tall automàtic sobre el qual actuen les proteccions d'interconnexió.
5. Interruptor general: dispositiu de seguretat i maniobra que permet separar la instal·lació fotovoltaica de la xarxa de l'empresa distribuïdora.
6. Generador fotovoltaic: associació en paral·lel de branques fotovoltaiques.
7. Branca fotovoltaica: subconjunt de mòduls interconnectats en sèrie o en associacions sèrie - paral·lel, amb voltatge igual a la tensió nominal del generador.
8. Inversor: convertidor de tensió i corrent continua en tensió i corrent alterna.
9. Potència nominal del generador: és la suma de les potències màximes dels mòduls fotovoltaics.
10. Potència de la instal·lació o potència nominal: és la suma de la potencia nominal dels inversors (l'especificada pel fabricant) que intervenen en les tres fases de la instal·lació en condicions nominals de funcionament.

3.3 MÒDULS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

1. Cèl·lula solar o fotovoltaica: dispositiu que transforma la radiació solar en energia elèctrica.
2. Cèl·lula de tecnologia equivalent (CTE): és una cèl·lula solar encapsulada de forma independent, la tecnologia de fabricació i encapsulat de la qual és idèntica a la dels mòduls fotovoltaics que forma la instal·lació.
3. Mòdul o panell fotovoltaic: és un conjunt de cèl·lules solars directament interconnectades i encapsulades com un únic bloc, entre materials que les protegeixen dels efectes de la intempèrie.
4. Condicions Estàndard de Mesura (CEM): són unes determinades condicions d'irradiància i temperatura de cèl·lula solar, utilitzades universalment per a caracteritzar cèl·lules, mòduls i generadors solars i definides de la següent manera:
    - Irradiància solar: 1000 W/m2.
    - Distribució espectral AM: 1,5 G.
    - Temperatura de la cèl·lula: 25 ºC.
5. Potència pic: potència màxima del panell fotovoltaic en CEM
6. Temperatura d'operació nominal de la cèl·lula (TONC): temperatura a que arriben les cèl·lules solars quan es sotmet el mòdul a una irradiància de 800 W/m2 amb distribució espectral AM 1,5 G, la temperatura ambient és de 20 ºC i la velocitat del vent de 1m/s.

3.4 INTEGRACIÓ ARQUITECTÒNICA

1. Integració arquitectònica de mòduls fotovoltaics: quan els mòduls fotovoltaics compleixen una doble funció, energètica i arquitectònica (revestiment, tancament o ombrejat) i, a més, substitueixen a elements constructius convencionals.
2. Revestiment: quan els mòduls fotovoltaics constitueixen part de l'evolvent d'una construcció arquitectònica.
3. Tancament: quan els mòduls constitueixen la teulada o la façana de la construcció arquitectònica, havent de garantir la deguda estanquitat i aïllament tèrmic.
4. Elements d'ombrejat: quan els mòduls fotovoltaics protegeixen a la construcció arquitectònica de la sobrecarrega tèrmica causada pels rajos solars, proporcionant ombres en les teulades o en la façana del mateix.
5. La col·locació de mòduls fotovoltaics paral·leles a l'evolvent de l'edifici sense la doble funcionalitat definida 3.3.4 (1) es denominarà superposició i no es considerarà integració arquitectònica. No s'acceptaran, dins del concepte de superposició, mòduls horitzontals.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

4 CONDICIONS ESPECÍFIQUES D'INTERCONNEXIÓ DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES A LA XARXA DE BAIXA TENSIÓ

En la connexió de la instal·lació fotovoltaica, s'haurà de respectar que la caiguda de tensió provocada per la connexió i desconnexió de la Instal·lació Fotovoltaica sigui, com a màxim, el 5% i no hauria de provocar en cap usuari dels connectats a la xarxa la superació dels límits indicats en el Reglament Electrotècnic de BT.

El factor de potència de l'energia subministrada a la companyia distribuïdora ha de ser el més pròxim possible a la unitat però mai inferior a 0,86. Les instal·lacions fotovoltaiques connectades en paral·lel amb la xarxa hauran de prendre les mesures necessàries per complir això.

4.1 COMPONENTS I MATERIALS

Els components de la instal·lació formen tres parts diferencials

a. Generador fotovoltaic.
b. Elements de connexió a xarxa.
c. Monitorització.
d. Posada terra.

S'ha d'assegurar, com a mínim, un grau de aïllament elèctric bàsic classe I tant per equips (mòduls e inversors) com per materials (conductors, caixes i armaris de connexió, en quant al cablejat de contínua serà de doble aïllament.

La instal·lació incorporarà tots els elements amb les necessàries característiques per garantir el subministrament elèctric de qualitat en tot moment.

Els materials situats en intempèrie es protegiran contra els agents ambientals.

S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies contra contactes directes e indirectes, curtcircuits, sobrecarregues i d'altres elements i proteccions d'aplicació d'acord legislació vigent. Sistemes generadors fotovoltaics.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

5 CONDICIONANTS TÈCNICS DE DISSENY I POSTA EN MARXA DE LA INSTAL·LACIÓ

5.1 DISSENY DEL GENERADOR FOTOVOLTAIC

5.1.1 Generalitats

1. El mòdul fotovoltaic seleccionat complirà les especificacions de l'apartat 5.2.1 del plec de condicions tècniques.
2. Tots els mòduls que integren la instal·lació seran del mateix model, o en el cas de models diferents, el disseny ha de garantir totalment la compatibilitat entre ells i l'absència negatius en la instal·lació la citada causa.
3. En aquells casos excepcionals en que s'utilitzin mòduls no qualificats haurà de justificar-se degudament i aportar documentació sobre les proves i assajos als que s'hagin sotmès. En qualsevol cas, qualsevol producte que no compleixi alguna de les especificacions anteriors haurà de comptar amb aprovació expressa. En tots els casos han de complir-se les normes vigents d'obligat compliment.

5.1.2 Orientació, inclinació i ombres

1. L'orientació i inclinació del generador fotovoltaic i les possibles ombres sobre el mateix seran tals que les pèrdues siguin inferiors als límits de la taula I. Es consideraran tres casos: general, superposició de mòduls i integració arquitectònica segons es defineix en l'apartat 5.1.4 del plec de condicions tècniques. En tots els casos s'han de complir tres condicions: pèrdues per orientació i inclinació, pèrdues per ombrejat i pèrdues totals inferiors als límits estipulats respecte als valors òptims.

	Orientació i inclinació OI	Ombres O	Total OI+O
General	10%	10%	15%
Superposició	20%	15%	30%
Integració arquitectònica	40%	20%	50%

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

2. Quan, per raons justificades, i en casos especials en els que no es puguin instal·lar d'acord amb l'apartat "ORIENTACIO, INCLINACIÓ I OMBRES (1)", s'avaluarà la reducció en les prestacions energètiques de la instal·lació, incloent-se en la memòria de sol·licitud.
3. Quan existeixin vàries files de mòduls, el càlcul de la distància mínima entre elles es realitzarà d'acord amb l'annex III i les pèrdues per ombrejat entre files de mòduls s'hauran incloure en les pèrdues per ombres del mateix annex.

5.1.3 Disseny del sistema de monitorització

1. El sistema de monitorització, quan s'instal·li d'acord a la convocatòria, proporcionarà mesures, com a mínim, de les següents variables.
   - Voltatge i corrent D.C. a l'entrada de l'inversor.
   - Voltatge de fases a la xarxa, corrent total de sortida de l'inversor.
   - Radiació solar en el pla dels mòduls mesurada amb una cèl·lula o mòdul de tecnologia equivalent.
   - Temperatura ambient a l'ombra.
   - Potència reactiva de sortida de l'inversor per a instal·lacions majors de 5 kW.
   - Temperatura dels mòduls en integració arquitectònica i sempre que sigui possible en potències majors a 5 kW.
2. Les dades es presentaran en forma de mitges horàries. Els temps d'adquisició, la precisió de les mesures i el format de presentació es farà conforme el document del JRC-Ispra ''Guidelines for the Assessment of Photovoltaic Plants – Document A'' report EUR16338EN.

5.1.4 Integració arquitectònica

1. En el cas de pretendre realitzar una instal·lació integrada des del punt de vista arquitectònic segons l'estipulat en el punt 3.4. del plec de condicions tècniques, la memòria de sol·licitud i la memòria de disseny o projecte especificaran les condicions de la construcció i de la instal·lació, i la descripció i justificació de les solucions elegides.
2. Les condicions de la construcció es refereixen a l'estudi de característiques urbanístiques, implicacions en el disseny, actuacions sobre la construcció, necessitat de realitzar obres de reforma o ampliació, verificacions estructurals, etc. que, des del punt de vista del professional competent en l'edificació, requeririen la seva intervenció.

3. Les condicions de la instal·lació es refereixen a l'impacte visual, la modificació de les condicions de funcionament de l'edifici, la necessitat d'habilitar nous espais o ampliar el volum construït, efectes sobre l'estructura,...
4. En qualsevol cas, l'IDAE podrà requerir un informe d'integració arquitectònica amb les mesures correctores a adoptar. La propietat de l'edifici, per si o per delegació, informarà i certificarà sobre el compliment de les condicions requerides.
5. Quan sigui necessari a criteri de l'IDAE, a la memòria de disseny o projecte adjuntarà l'informe d'integració arquitectònica on s'especifiquin les característiques urbanístiques i arquitectòniques del mateix, els condicionants considerats per a la incorporació de la instal·lació i les mesures correctores incloses en el projecte de la instal·lació.

5.2 GENERADOR FOTOVOLTAIC

5.2.1 Mòduls Fotovoltaics

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.). S'acreditarà mitjançant la presentació del certificat oficial corresponent.

Perquè un mòdul resulti acceptable la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referits a condicions estàndard hauran d'estar compresos en el marge del ± 5% dels corresponents valors nominals de catàleg.

No serà admès cap mòdul amb defectes de fabricació, ruptures, taques en qualsevol dels seus elements, falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en l' encapsulat.

Els mòduls tindran la corresponent certificació CE i provats per funcionament per ambients d'humitat relativa 100% i marges de temperatura entre -40ºC i 90ºC.

5.2.2 Estructura de Suport

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetran les necessàries dilatacions tèrmiques, sense transmetre carreges que puguin afectar a la integritat dels mòduls.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

L'estructura es protegirà superficialment contra la acció dels agents ambientals. La realització de forats a l'estructura es farà abans de la seva instal·lació.

La cargolaria serà en acer inoxidable complint la Norma MV-106. En el cas de ser l'estructura galvanitzada s'admetran visos galvanitzats. Exceptuant la subjecció dels mòduls a la mateixa, que serà d'acer inoxidable.
Els punts de subjecció per el mòdul fotovoltaic seran suficients en número, tenint en compte l'àrea de suport i la posició relativa, de forma que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses pel fabricant.

L'estructura serà calculada segons la Normativa vigent per suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos com vent, neu, etc. normalitzats segons legislació vigent.

5.2.3 Cablejat

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits d'acord a la normativa vigent.

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per evitar excessives caigudes de tensió i escalfaments. Concretament, per qualsevol condició de treball, els conductors de la part CC hauran de tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior o igual a 1,5% i en la part AC perquè la caiguda de tensió sigui inferior o igual del 1,5% tenint en compte en ambdós casos com a referència les correspondències a caixes de connexions. S'evitarà sempre que es pugui la exposició dels cables a la radiació Solar directa.

La longitud de cable CC i AC serà la necessària per no generar esforços en els diversos elements ni accessible de manera fortuïta a persones que passin a prop.

Tot el cablejat de contínua serà de doble aïllament, lliure d'halògens i adequat pel seu ús en intempèrie resistent al raig ultraviolat, a l'aire o enterrat d'acord amb la norma UNE 21123.

5.2.4 Inversor

S'instal·larà en un lloc tancat. Si fa falta es proveirà d'un sistema de ventilació forçada per mantenir la temperatura dins del marge de treball de l' inversor.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

L' inversor seleccionat complirà les normatives i certificacions següents:

- Certificat "CE".
- Directiva 73/23 EEC per a aparells elèctrics de baixa tensió.
- Directiva 89/336/EEC de compatibilitat electromagnètica.
- Estàndards europeus: EN 50 178, UNE-EN 61000-6-3:2007, UNE-EN IEC 61000-6-2:2019, UNE-EN IEC 61000-3-2:2019/A1:2021.
- Reial Decret 661/2007 sobre la connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió.
- Reial Decret 1699/2011 sobre la connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió.
- "Directrius per a l'operació en paral·lel d'instal·lacions de generació fotovoltaica amb la xarxa de baixa freqüència de la companyia d'abastament d'electricitat", publicada per la Associació d'empreses Elèctriques d' Alemanya.
- "Requisits de seguretat per a instal·lacions de generació d'energia fotovoltaica" (ÖNORM/ÖVE E2750), en la mesura en la que aquestes directrius concerneixen als inversors de corrent.

Estarà equipat amb el següents sistemes de protecció:

- Protecció contra errors d'aïllament: L' inversor monitoritza la posta a terra de la part fotovoltaica, mostra un missatge si hi ha un error d'aïllament.
- Protecció contra sobreintensitat a la sortida.
- Protecció contra inversió de polaritat en la part DC. L' inversor estarà protegit contra inversions de polaritat des dels panells.
- Protecció contra el sobreescalfament: L' inversor disposarà d'uns ventiladors que regulen la seva velocitat segons la temperatura interna del mateix per a evitar sobreescalfaments que puguin destruir l'equip.
- Protecció contra sobrecàrrega: Si s'han instal·lat massa mòduls per a un sol inversor, l' inversor es protegirà dissipant en forma de calor l'excés.
- Proteccions contra el funcionament en illa: Seguint les directrius marcades pel RD 1699/2011 l'inversor es desconnectarà quan detecti que està funcionant en mode illa (sense recolzament de la xarxa de baixa tensió) per a evitar danys a les persones que puguin estar treballant en la xarxa.

Així mateix tindrà:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Un interruptor d'interconnexió intern per a la desconnexió automàtica.
- Protecció interna de màxima i mínima freqüència (51 a 49 Hz) segons normativa espanyola.
- Protecció interna de màxima i mínima tensió (340-440 Vac) segons normativa espanyola.
- Relé de bloqueig de proteccions. Aquest relé és activat per les proteccions de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència, amb la possibilitat de rearmament automàtic als dos minuts de la normalització.
- Transformador, que assegura una separació galvànica entre el costat de corrent continu i la xarxa de baixa tensió.

5.3 ELEMENTS DE CONNEXIÓ A XARXA

5.3.1 Línia d'enllaç

A part del comentat en l'apartat de la memòria tècnica, els conductors de la línia d'enllaç tindran les especificacions següents:

- Nivell d'aïllament 0,6/1kV
- Materials d'aïllament XLPE
- Coberta lliure d'halògens

5.3.2 Les proves i assajos als que han d'estar sotmesos els conductors a instal·lar

Per part del fabricant:

- Proves de tensió a freqüència industrial
- Mesures de resistència elèctrica
- Mesures de resistència d'aïllament.
- Mesures de gruix d'aïllament i coberta.
- Comprovar el reticulat de l'aïllament.

Per part del contractista:

- Mesures de resistència d'aïllament en bobina
- Mesures de resistència d'aïllament muntat
- Prova de continuïtat

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Assaig de tensió
- Tots els assajos es faran segons la norma UNE 21-123.
- No s'admetran entroncaments.

5.3.3 Quadres de baixa tensió de protecció i mesura

Es complirà l' especificat en el RD 1699/2011 article 10 sobre mesura i facturació d'instal·lacions fotovoltaiques connectares a xarxa.

Tots el elements de l'equip de mesura estaran precintats per l'empresa distribuïdora. Solament es podran desprecintar per un instal·lador autoritzat en cas de perill amb l'obligació d'avisar a la

5.3.4 Distribuïdora

La col·locació de comptadors es farà d'acord amb la instrucció ITC-BT 16 del REBT. El comptador estarà senyalitzat per tal de relacionar-lo amb el seu titular. Els comptadors s'ajustaran a les característiques especificades en les normes UNE 14.439, 21.310 i 21.311, per a l'activa, com a mínim a les de classe de precisió 2.

Les característiques de l'equip de mesura de sortida seran tals que la intensitat corresponent a la potència nominal de la instal·lació fotovoltaica es trobi entre el 50% de la intensitat nominal i la intensitat màxima de precisió de l' esmentat equip, com s'especifica en l' article 48 del Reglament de Verificacions Elèctriques.

5.4 POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

Totes les instal·lacions compliran amb les disposicions del Reial Decret 1699/2011 (article 12) en quant a les condicions de posada a terra en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.

Quan l'aïllament galvànic entre la xarxa de distribució de baixa tensió i el generador fotovoltaic no es faci mitjançant transformador amb aïllament galvànic, s'explicarà en la memòria de sol·licitud i de disseny o projecte els elements utilitzats per garantir aquesta condició.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Les masses de la instal·lació fotovoltaica, de la part de contínua i d'alterna, estaran connectades a una única terra s'admet preses de terra independents a una distancia de 15 m una de l'altre.

Aquesta terra serà independent de la del neutre de la distribuïdora d'acord amb el Reglament de Baixa.

5.5 PROTECCIONS

El sistema de proteccions complirà amb les exigències de la reglamentació vigent:

- Interruptor general manual: és l' interruptor magnetotèrmic amb intensitat de curtcircuit superior a la indicada per l'empresa distribuïdora en el punt de connexió. Aquest interruptor connecta o desconnecta el generador fotovoltaic del quadre de Corrent Alterna.
- Interruptor automàtic diferencial: és l' interruptor de protecció en cas de derivació d'algun element de la part alterna de la instal·lació.
- Interruptor frontera: és l' interruptor que connecta o desconnecta la instal·lació fotovoltaica de la xarxa trifàsica. A més, protegeix contra sobrecàrregues i curtcircuits al generador solar.
- Interruptor automàtic de la interconnexió: format per un contactor, és el que connectarà ó desconnectarà els inversors de la xarxa de distribució en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa.
- Protecció per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència; formada pel relé de freqüència que estarà calibrat entre els valors 51 y 49 Hz. Aquesta protecció podrà estar incorporada en l' inversor.
- Protecció per a la interconnexió de màxima y mínima tensió: formada pel relé de tensió que estarà calibrat entre els valors 1,1 y 0,85 Um. Aquesta protecció podrà estar incorporada en l'inversor.
- Rearmament temporitzat automàtic un cop restablertes les condicions correctes de funcionament.

Totes les instal·lacions compliran amb les disposicions del Reial Decret 1699/2011 (article 13) sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica a instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.

5.6 RECEPCIÓ I PROVES

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- L'instal·lador entregarà a l'usuari un document o albarà en el que consti el subministrament de components, materials i manuals d'us i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà firmat per duplicat per ambdues parts, conservant cada una un exemplar. Els manuals entregats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles per a facilitar la seva correcta interpretació.
- Abans de la posta en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament a fabrica, de les que s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà als certificats de qualitat, simulant diversos modes de funcionament.
- Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència de l'indicat amb anterioritat en aquest PCT, seran com a mínim les següents:
    - Funcionament i posta en marxa de tots els sistemes.
    - Proves d'arrencament i parades en diferents instants de funcionament.
    - Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconnexió.

- Determinació de la potencia instal·lada d'acord amb el procediment descrit en l'annex 1.

- Concloses les proves i la posta en marxa es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació, no obstant l'Acta de Recepció Provisional no es firmarà fins haver comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per errors del sistema subministrat, i a més s'hagin complert els següents requisits:
    - Entrega de tota la documentació, requerida en aquest PCT.
    - Retirada d'obra de tot material sobrant.
    - Neteja de les zones ocupades amb transport de tots els rebutjos a abocador.

- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si be hauran de formar al personal d'operació.
- Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits davant a defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de tres anys, excepte per a mòduls fotovoltaics que la garantia serà de 10 anys, per els inversors la garantia serà de 5 anys comptat a partir de la data de la firma d'acta de recepció provisional
- No obstant, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que en el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comprometent-se a esmenar-los sense cap càrrec. En qualsevol cas, haurà d'atenir-se a l'establert en la legislació vigent en quan a vicis ocults.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

5.7 REQUERIMENTS TÈCNICS PEL CONTRACTE DE MANTENIMENT

- Es realitzarà un contracte de manteniment preventiu i correctiu almenys de 3 anys.
- El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la instal·lació amb les tasques de manteniment preventiu aconsellats pels diferents fabricants.

5.7.1 Programa de manteniment

- L'objecte d'aquest apartat es definir les condicions generals mínimes que han de seguir-se per a l'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a xarxa.
- Es defineixen dos graons d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per a assegurar el funcionament, augmentar la producció i prolongar la duració de la mateixa:
    - Manteniment preventiu.
    - Manteniment correctiu.
- Pla de manteniment preventiu: son operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicats a la instal·lació han de permetre mantenir dins els límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.
- Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per a assegurar que el sistema funciona correctament durant la vida útil. Inclou:
    - La visita a la instal·lació en els terminis indicats en el punt 3.9.2(6) del plec de condicions tècniques i cada vegada que l'usuari ho requereixi per averia greu en la instal·lació.
    - En l'anàlisi i pressupost dels treballs i reposició necessàries pel correcte funcionament de la mateixa.
    - Els costs econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual de contracte de manteniment. Podran no estar inclosos ni la ma d'obra, ni les reposicions d'equips necessàries més enllà del període de garantia.
- El manteniment ha de realitzar-se pel personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.
- El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà al menys una visita (anual pel cas d'instal·lacions de menys de 5 kWp i semestral pel resta) en la que es realitzaran les següents activitats:
    - Comprovació de les proteccions elèctriques.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

- Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovar la situació respecte al projecte original i verificar l'estat de les connexions.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes,...
- Comprovació de l'estat mecànics de cables i terminals (incloent cables de tomes de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reajustaments, neteja.

- Realització d'un informe tècnic de cada una de les visites en el que es vegi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.
- Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el que constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació, autorització de l'empresa).

5.8 DISPOSICIONS FINALS

5.8.1 Condicions de contractació

Elecció dels components

Tots els materials utilitzats en el muntatge de la instal·lació corresponen als de major fiabilitat dels que es troben en el mercat, complint a la vegada, totes i cada una de les condicions de treball a que aquests es sotmeten.

Prescripcions generals de la instal·lació

S'aplicaran totes les previstes en el RBT.

5.8.2 Execució del projecte

L'empresa contractista encarregada de l'execució del present projecte haurà de tenir en compte totes les normes que sobre el muntatge existeixin. Totes les obres hauran de ser realitzades per personal qualificat.

Termini d'execució

Seria fixat en el termini d'execució de les bases de contractació

5.9 PROVA FINAL D'ENTREGA

Abans de donar per finalitzada l'execució del projecte es sotmetrà a la instal·lació a una prova en iguals condicions a les que normalment serà utilitzada.

5.10 CONDICIONS FACULTATIVES

Direcció

La direcció del muntatge estarà realitzada en la seva totalitat per la persona firmant d'aquest projecte. La instal·lació dels elements s'adequarà totalment als plànols i documents del present projecte. Si hi hagués necessitat de variar algun punt d'aquest projecte, serà el director de muntatge l'únic autoritzat per això.

Interpretació

La interpretació del projecte en tota la seva amplitud correrà a càrrec del tècnic, al que l'empresa contractista haurà d'obeir en tot moment. Si hi hagués alguna diferència en la interpretació de les condicions del citat projecte, l'empresa contractista haurà d'acceptar i obeir l'opinió del tècnic.

Responsabilitat de l'empresa contractista

Aquesta serà la única responsable de les indemnitzacions a que hi hagués lloc pel sobrepreu que pogués costar-li la instal·lació dels elements del projecte i per les errades maniobres que pogués cometre durant la realització del mateix.

Exclusivitat del projecte

L'empresa contractista no podrà en cap cas traspassar aquest contracte ni donar la feina a cap altre persona, sense prèvia autorització de la direcció tècnica.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

5.11 GARANTIES

El subministrador garantirà la instal·lació durant un període mínim de 2 anys, per a tots els materials utilitzats i el procediment usat en el seu muntatge. Per als mòduls fotovoltaics, la garantia mínima serà de 10 anys i per als inversors de 5 anys. Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb aquestes condicions generals i ha sofert un averia a causa d'un defecte de muntatge o de qualsevol dels components, sempre que hagi sigut manipulada correctament d'acord amb l'establert en el manual d'instruccions.
La garantia es concedeix a favor del comprador de la instal·lació, el que s'haurà de justificar degudament mitjançant el corresponent certificat de garantia, amb la data que s'acrediti en la certificació de la instal·lació.

Si s'hagués d'interrompre l'explotació del subministrament degut a raons de les que és responsable el subministrador, o a reparacions que el subministrador hagi de realitzar per a complir les estipulacions de la garantia, el termini es prolongarà per la duració total de les citades interrupcions.

La garantia comprèn la reparació o reposició, en el seu cas, dels components i les peces que poguessin resultar defectuoses així com la mà d'obra utilitzada en la reparació o reposició durant el termini de vigència de la garantia.

Queden expressament inclosos totes les demès despeses, tals com temps de desplaçament, mitjans de transport, amortitzacions de vehicles i eines, disponibilitat d'altres mitjans i eventuals ports de recollida i devolució dels equips per a la seva reparació en els tallers del fabricant.

Així mateix, s'hauran d'incloure la mà d'obra i materials necessaris per a efectuar els ajustaments i eventuals reglatges del funcionament de la instal·lació. Si en un termini raonable, el subministrador incompleix les obligacions derivades de la garantia, el comprador de la instal·lació podrà, prèvia notificació escrita, fixar una data final per a que el citat subministrador compleixi les seves obligacions. Si el subministrador no complirà amb les seves obligacions en el citat últim termini, el comprador de la instal·lació podrà, per compte i risc del subministrador, realitzar per si mateix o contractar a un tercer per a realitzar les oportunes reparacions, sense perjudici de l'execució de l'aval prestat i la reclamació per danys i perjudicis en que hagués incorregut el subministrador.

La garantia es podrà anular quan la instal·lació hagi estat reparada, modificada o desmuntada, encara només sigui en part, per persones alienes al subministrador o als serveis d'assistència tècnica dels fabricants no autoritzats expressament pel subministrador. Quan l'usuari detecti un defecte de funcionament en la instal·lació, ho comunicarà fefaentment al subministrador. Quan el subministrador

consideri que és un defecte de fabricació d'algun component ho comunicarà immediatament al fabricant. Les averies de les instal·lacions es repararan en el lloc de la ubicació pel subministrador. Si l'averia d'algun component no pogués ser reparada en el lloc de la instal·lació, el component haurà de ser enviat al taller oficial designat pel fabricant per compte i a càrrec del subministrador. El subministrador realitzarà les reparacions o reposicions de peces a al major brevetat possible una vegada rebut l'avís d'averia, però no es responsabilitzarà dels perjudicis causats per la demora en les citades reparacions sempre que sigui inferior a 15 dies naturals.

5.12 Recepció definitiva

Al complir-se el termini de garantia, es procedirà a la recepció definitiva, mitjançant les proves consegüents. Si els resultats fossin satisfactoris, s'aixecarà acta en la que es farà constar el resultat de les demes proves unificades durant el període de garantia.

5.13 Tramitació

Seran per compta del contractista els tràmits necessaris entre els organismes interessats per a la legalització de la instal·lació. Totes les despeses, incloses les còpies del projecte que es produeixin, seran també per compte seu. Serà responsable de qualsevol demora que doni els errors en aquesta tramitació.

5.14 Validesa del pressupost

El pressupost del projecte serà vàlid per un període màxim de 90 dies, transcorreguts els quals s'aplicarà sobre la totalitat d'aquest, l'increment o la disminució en percentatge igual al que l'estat publiqui en concepte d'increment de preus, no podent sobrepassar en cap cas l'índex de fluctuació oficial. Al preu indicat en el pressupost se li repercutirà l'I.V.A. corresponent.

5.15 Canvi de contractista

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

L'adjudicatari no podrà cedir ni traspassar a cap altre persona física o jurídica la contractació, sense la plena ni expressa autorització de l'administració.

5.16 AUTORITZACIÓ I DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Adjunt a aquest projecte l'empresa instal·ladora haurà de presentar els següents documents:

- Declaració de conformitat dels inversors fotovoltaics per a la connexió a la xarxa. Certificat dels inversors en sistemes FV connectats a la xarxa elèctrica. I al finalitzar l'execució, s'entregarà a la Delegació del Ministeri d'Industria corresponent al Certificat de Final d'Obra firmat per un tècnic competent i visat pel Col·legi professional corresponent, acompanyat del butlletí o butlletins de la instal·lació firmats per un Instal·lador autoritzat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

DOCUMENT 5. PRESSUPOST

1 AMIDAMENTS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Nº	U	Descripció	Amidament
1.1	U	**Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí LONGI SOLAR LR5-72HTH-580M, potència màxima (Wp) 580 W, tensió a màxima potència (Vmp) 44,06 V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,17 A, tensió en circuit obert (Voc) 52,21 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 14,2 A, eficiència 22,5%, 144 cèl·lules de 190x94 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 2278x1134x30 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 27,5 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric.** **Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport.** **Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**188,000**
1.2	U	**Optimitzador Huawei Smart PV MERC-600W-P, muntatge en marc del mòdul, permet el mapatge del mòdul en <5s, posicionament precís de fallades d'arc elèctric, sortida en mode Bypass.** **Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**28,000**
1.3	U	**Estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic K2 BasicRail del fabricant K2 Systems, d'alumini, per a coberta inclinada. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.** **Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**188,000**
1.4	U	**Inversor trifàsic HUAWEI SUN2000-100KTL-M2, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1000 Vcc, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima de sortida 110 kVA, eficiència màxima 98,6%, dimensions 1035 x 700 x 365 mm, pes 93 kg, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.** **Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**1,000**
1.5	U	**Lloguer diari d'elevador de panells solars, motor dièsel, de 20 m d'altura màxima de treball.** **Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.** **Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.**	
		Total U .....:	**2,000**
1.6	U	**Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball.** **Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.** **Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.**	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	U	Descripció	Amidament
		Total U .....:	**5,000**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	U	Descripció	Amidament

2.1 **M** **Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, 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 vermell, 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.**
Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Strings	Llargada	Parcial	Subtotal
MPPTs	8	2,000	100,000	1.600,000	
				1.600,000	*1.600,000*
				Total m .....:	**1.600,000**

2.2 **M** **Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, 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.**
Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Strings	Llargada	Parcial	Subtotal
MPPTs	8	2,000	100,000	1.600,000	
				1.600,000	*1.600,000*
				Total m .....:	**1.600,000**

2.3 **U** **Subministrament i muntatge de parella de MC4 per a la realització de cablejat de CC segons especificacions del projecte.**
Inclou: Col·locació i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Strings	Connexions	Parcial	Subtotal
MPPTs	8	2,000	2,000	32,000	
				32,000	*32,000*
				Total U .....:	**32,000**

2.4 **M** **Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.**
Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Total m .....: 100,000

2.5 **M** **Línia de corrent altern, que enllaça la caixa general de protecció amb l'armari de proteccions de corrent altern, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x70+2G35 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 KV, en canal protectora de PVC rígid, de 60x190 mm. Inclús accessoris i elements de subjecció. Totalment muntada, connexionada i provada.**
Inclou: Estesa de cables. Connexionat.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Total m .....: 6,000

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 2 DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

Nº	U	Descripció	Amidament
2.6	**U**	**Xarxa d'equipotencialitat en cambra humida.** **Inclou: Replanteig. Connexionat de l'elèctrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posta a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexionat de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**1,000**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 3 SAFATES I CAMINS DE CABLES

Nº	U	Descripció	Amidament

3.1 **M** **Canalització de canal protectora d'acer, de 100x200 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris.**
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Cablejat DC a la sortida dels mòduls fotovolaics	1	45,000			45,000	
					45,000	*45,000*
					Total m .....:	**45,000**

3.2 **M** **Canalització de canal protectora de PVC rígid, de 60x190 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris.**
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Total m .....:	**6,000**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 4 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

Nº	U	Descripció	Amidament
4.1	U	**Armari connexió PV model SLA21025P15S/10, del fabricant Gave, per a 10 MPPT, 2 strings independents x mppt (20 entrades, 20 sortides) base i fusible 15A gPV + seccionadors 2 circuits 25A + protectors sobretensió classe II tensió màxima de 1000Vdc, per realitzar instal·lacions amb tota seguretat. Armari en polièster reforçat en fibra de vidre autoextingible color gris RAL 7035 amb porta de 180 º d'obertura de tancament de doble barra. Elevat nivell de protecció contra els elements exteriors IP66 i resistència als impactes IK10. Part inferior de la caixa amb premsaestopes. Dimensions 800x600x300mm.** **Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**1,000**
4.2	U	**Armari de connexió model ACA-200DP, del fabricant Gave, 400V AC 3P+N per sortida d´un inversor trifàsic fins 200A amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic 4P 200A amb relé TM regulable 40kA segons IEC 60947-2. Protecció diferencial mitjançant relé amb sensibilitat i temporització regulable. Transformador diferencial circular diàmetre 80mm. Protector de sobretensions Classe II In 20kA Imax 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Armari de fixació mural en acer laminat, color RAL 7035, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK10. Dimensions 600x500x250mm. Platines de connexió d'amplada 25 mm.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**1,000**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 5 COMUNICACIONS

Nº	U	Descripció	Amidament

5.1 **M** **Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 25 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials.**
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Comunicació router	1	15,000			15,000	
					15,000	*15,000*
					Total m .....:	**15,000**

5.2 **M** **Cable elèctric per a transmissió de dades, senyals analògics i digitals en plantes industrials i instruments de mesura i control en zones amb sorolls elèctrics, Datax "PRYSMIAN", tipus LiYCY, tensió nominal 250 V, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 2x0,75 mm² de secció, aïllament de policlorur de vinil (PVC), apantallat amb trena de coure estanyat (cobertura superior al 65%), coberta de policlorur de vinil (PVC), 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.**
Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Comunicació router	1	15,000			15,000	
					15,000	*15,000*
					Total m .....:	**15,000**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 6 CONNEXIÓ A XARXA

Nº	U	Descripció	Amidament
6.1	U	**Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural, de conjunt de protecció i mesura TMF-10-M 80-160A per un màxim de 111 kW amb transformador d'intensitat CMT-200E, de fins a 200 A d'intensitat, per 1 comptador trifàsic, formada per una envoltant aïllant, precintable, autoventilada i amb espiell de material transparent resistent a l'acció dels raigs ultravioletes, per a instal·lació encastada. Inclús equip complert de mesura, borns de connexió, bases tallacircuits, fusibles per a protecció de la derivació individual i interruptor general. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada.** **Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**1,000**
6.2	U	**Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural de caixa de derivació i mesura CDM (CGP-12-250/250/400/BUC) per la conexió de la instal·lació en paral·lel al consum de l'edifici, segons Vademecum d'Endesa i projecte (Caixes normalitzades: CAHORS código Unión FENOSA: 214950, PINAZO código Unión FENOSA: 311064). Inclou fusibles BUC de 250A. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada.** **Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**1,000**
6.3	U	**Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural,de caixa de seccionament CS 400 amb sortida a CPG part superior.** **Totalment muntada, connexionada i provada.** **Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**1,000**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 7 ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

Nº	U	Descripció	Amidament
7.1	U	**Adequació de l'instal·lació d'enllaç a la xarxa de distribució de consum segons normativa d'Endesa establerta en NRZ103 i NRZ105. Inclou adequació de la TMF de consum i aterial de distribució necessàri per la completa execució.**	
		Total U .....:	**1,000**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	U	Descripció	Amidament

8.1 **M²** **Demolició de partició interior de fàbrica revestida, formada per maó calat de 11/12 cm d'espessor, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor.**
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge previ de les fulles de la fusteria.
Inclou: Demolició de la fàbrica i els seus revestiments. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Espai entre porta i armari existent			2,550	2,040	5,202	
					5,202	*5,202*
					Total m² .....:	**5,202**

8.2 **M²** **Full de partició interior, de 14 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.**
Inclou: Replanteig i traçat en el sostre dels envans a realitzar. Marcat en els pilars dels nivells de referència general de planta i de nivell de paviment. Col·locació i aplomat de mires de referència. Col·locació, aplomat i anivellació de bastiments i bastiments de base de portes i armaris. Estesa de fils entre mires. Col·locació de les peces per filades a nivell. Rebuda a l'obra dels bastiments i bastiments base. Trobades de la fàbrica amb façanes, pilars i envans. Trobada de la fàbrica amb el forjat superior. Neteja del parament.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Fons ampliació			1,030	2,040	2,101	
Paret lateral ampliació			0,800	2,040	1,632	
					3,733	*3,733*
					Total m² .....:	**3,733**

8.3 **M²** **Arrebossat de ciment, a bona vista, aplicat sobre un parament vertical interior, fins a 3 m d'altura, acabat superficial remolinat, amb morter de ciment, tipus GP CSII W0.**
Inclou: Especejament de panys de treball. Realització de mestres. Aplicació del morter. Realització de juntes i punts de trobada. Acabat superficial. Cura del morter.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m².
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m².

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Paret lateral existent			0,700	2,040	1,428	
Fons existent			1,620	2,040	3,305	
Fons ampliació			1,030	2,040	2,101	
Paret lateral ampliació			0,700	2,040	1,428	
Sostre			0,700	2,550	1,785	
Terra			0,700	2,550	1,785	
					11,832	*11,832*
					Total m² .....:	**11,832**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	U	Descripció	Amidament

8.4 **U** **Porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, 2410x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 perimetrals.**
Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U .....: 1,000

8.5 **M²** **Estesa de guix de construcció B1 a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'altura, prèvia col·locació de malla antiàlcalis amb canvis de material.**
Inclou: Preparació del suport que es revestirà. Realització de mestres. Col·locació de cantoneres a les cantonades i sortints. Pastat del guix gruixut. Extès de la pasta de guix entre les mestres i regulartització del revestiment.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada des del paviment fins al sostre, segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². No han sigut objecte de descompte els paraments verticals que tenen armaris encastats, sigui com sigui la seva dimensió.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a cinta correguda, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, considerant com altura la distància entre el paviment i el sostre, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte sigui com sigui la seva dimensió.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Interior sala tècnica			1,500	3,000	4,500	
					4,500	*4,500*

Total m² .....: 4,500

8.6 **M²** **Aplicació manual de dues mans de pintura plàstica, acabat mat, textura llisa, diluïdes amb un 15% d'aigua o sense diluir, (rendiment: 0,1 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació acrílica, reguladora de l'absorció, sobre parament interior de guix o escaiola, vertical, de fins 3 m d'altura.**
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars.
Inclou: Preparació del suport. Aplicació d'una mà de fons. Aplicació de dues mans d'acabat.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Interior sala tècnica			1,500	3,000	4,500	
					4,500	*4,500*

Total m² .....: 4,500

8.7 **U** **Porta de registre per a instal·lacions, d'una fulla de 38 mm d'espessor, 800x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 perimetrals.**
Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U .....: 1,000

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	U	Descripció	Amidament

8.8 **M** **Aixecat d'entornpeu ceràmic, amb mitjans manuals i recuperació del 80% del material per a la seva posterior reutilització, sense deteriorar els elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor.**
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el picat del material d'unió adherit a la seva superfície i al suport.
Inclou: Aixecat de l'element. Classificació i etiquetatge. Neteja del revers de les rajoles. Aplec dels materials a reutilitzar. Càrrega manual del material a reutilitzar sobre camió. Retirada i aplec de les restes d'obra. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment desmuntada segons especificacions de Projecte.

Total m .....: 3,000

8.9 **M²** **Demolició de full exterior en tancament de façana, de fàbrica, vista, formada per maó calat de 11/12 cm d'espessor, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor.**
Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Obertura nova porta	2		1,000	2,040	4,080	
					4,080	*4,080*

Total m² .....: 4,080

8.10 **Pa** **Partida alçada afectació instal·lació elèctrica i/o subministrament d'aigua.**

Total PA .....: 1,000

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 9 ADEQUACIÓ SALA TÈCNICA

Nº	U	Descripció	Amidament

9.1 **M²** **Full de partició interior, de 14 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.**
Inclou: Replanteig i traçat en el sostre dels envans a realitzar. Marcat en els pilars dels nivells de referència general de planta i de nivell de paviment. Col·locació i aplomat de mires de referència. Col·locació, aplomat i anivellació de bastiments i bastiments de base de portes i armaris. Estesa de fils entre mires. Col·locació de les peces per filades a nivell. Rebuda a l'obra dels bastiments i bastiments base. Trobades de la fàbrica amb façanes, pilars i envans. Trobada de la fàbrica amb el forjat superior. Neteja del parament.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tancament sala tècnica			3,400	2,040	6,936	
					6,936	*6,936*
					Total m² .....:	**6,936**

9.2 **U** **Porta de registre per a instal·lacions, d'una fulla de 38 mm d'espessor, 800x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 juntsperimetrals.**
Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

					Total U .....:	**1,000**

9.3 **M²** **Reixeta de ventilació de lamel·les fixes d'acer esmaltat, amb plegament senzill en els cantells. Inclús suports del mateix material, patilles d'ancoratge per a rebut en obra de fàbrica amb morter de ciment, industrial, M-5, segellat perimetral de junts mitjançant un cordó de silicona neutra, accessoris i rematades.**
Inclou: Marcat dels punts de fixació. Col·locació de la reixeta. Resolució de les unions al parament. Segellat de junts perimetrals. Ajustament final.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície del buit a tancar, mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, amb les dimensions del buit, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	4		0,600	0,200	0,480	
					0,480	*0,480*
					Total m² .....:	**0,480**

9.4 **M²** **Estesa de guix de construcció B1 a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'altura, prèvia col·locació de malla antiàlcalis amb canvis de material.**
Inclou: Preparació del suport que es revestirà. Realització de mestres. Col·locació de cantoneres a les cantonades i sortints. Pastat del guix gruixut. Extès de la pasta de guix entre les mestres i regulartització del revestiment.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada des del paviment fins al sostre, segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². No han sigut objecte de descompte els paraments verticals que tenen armaris encastats, sigui com sigui la seva dimensió.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a cinta correguda, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, considerant com altura la distància entre el paviment i el sostre, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte sigui com sigui la seva dimensió.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tancament sala tècnica			3,400	2,040	6,936	
					6,936	*6,936*

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	U	Descripció	Amidament

Total m² .....: 6,936

9.5 M² Aplicació manual de dues mans de pintura plàstica, acabat mat, textura llisa, diluïdes amb un 15% d'aigua o sense diluir, (rendiment: 0,1 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació acrílica, reguladora de l'absorció, sobre parament interior de guix o escaiola, vertical, de fins 3 m d'altura.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars.
Inclou: Preparació del suport. Aplicació d'una mà de fons. Aplicació de dues mans d'acabat.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tancament sala tècnica			3,400	2,040	6,936	
					6,936	*6,936*

Total m² .....: 6,936

9.6 U Lluminària, de 1276x170x100 mm, per a 2 làmpades fluorescents TL de 36 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoesmaltat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%. Instal·lació en la superfície del sostre en garatge. Inclús làmpades.
Inclou: Replanteig. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U .....: 1,000

9.7 U Rètol amb suport d'alumini lacat per senyalització de local, de 720x420 mm, amb les lletres o números adherits al suport.
Inclou: Replanteig. Fixació en parament mitjançant elements d'ancoratge.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.

Total U .....: 1,000

9.8 M Entornpeu de gres porcellànic, de 80 cm, gamma bàsica. COL·LOCACIÓ: en capa fina, amb adhesiu cimentós d'enduriment normal, C1 sense cap característica addicional, gris. REJUNTAT: amb morter de junts cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abrasió tipus CG 2 W A, color blanc, per junts de 2 a 15 mm.
Inclou: Replanteig de les peces. Tall de les peces i formació d'encaixos en cantonades i racons. Col·locació de l'entornpeu. Rejuntat.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense incloure buits de portes.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	2	3,400			6,800	
					6,800	*6,800*

Total m .....: 6,800

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 10 SEGURETAT I SALUT

Nº	U	Descripció	Amidament

10.1 M Subministrament e instal·lació de línia de vida en coberta per instal·lació i manteniment, donant compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Inclús certificació.
Inclou: Nada.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Transversal	2	29,000			58,000	
Longitudinal	1	57,000			57,000	
					115,000	*115,000*
					Total m .....:	**115,000**

10.2 U Subministrament i instal·lació d'escala de gat amb protectors dorsals d'aro de 75cm de diàmetre, dimensionada segons el RD 486/1997 de 6,5m d'alçada, equipada amb línia de vida vertical. Instal·lada a suficient alçada com per a que no es pugui accedir sense emprar una escala de mà addcional i equipada amb conjunt anti-accés amb candau per dificultar-ne l'accés de personal aliè i/o furts. Completament acabada.
Inclou: Replanteig de la ubicació de l'escala. Muntatge i fixació de l'escala.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

					Total U .....:	**1,000**

10.3 M Barana de façana en forma recta, de 100 cm d'altura, formada per: bastidor compost de doble barana superior i barana inferior de rodó de perfil massís d'acer laminat en calent de diàmetre 10 mm i muntants de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm amb una separació de 100 cm entre si; pany per reblert dels buits del bastidor compost de barrots verticals de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm amb una separació de 10 cm i passamans de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm, fixat mitjançant ancoratge mecànic d'expansió, d'alta resistència a la corrosió.
Inclou: Marcat dels punts de fixació del bastidor. Presentació del tram de barana de forma que els punts d'ancoratge del bastidor es situïn en els punts marcats. Aplomat i anivellació. Resolució de les unions entre trams de barana. Resolució de les unions al parament. Muntatge d'elements complementaris.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada a eixos, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà en la direcció del passamans, a eixos, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Façana nord-est	1	22,000			22,000	
Façana sud-oest	1	22,000			22,000	
					44,000	*44,000*
					Total m .....:	**44,000**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 11 GESTIÓ DE RESIDUS

Nº	U	Descripció	Amidament
11.1	U	**Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 3,5 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.** **Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**4,000**
11.2	U	**Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 3,5 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.** **Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el servei d'entrega, el lloguer, la recollida en obra del contenidor ni el transport.** **Inclou: Nada.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**4,000**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 12 CONTROL DE QUALITAT

Nº	U	Descripció	Amidament
12.1	U	**Assaig de resistència màxima d'unions cargolades.** **Inclou: Desplaçament a obra. Realització de l'assaig. Redacció d'informe del resultat del assaig realitzat.** **Criteri d'amidament de projecte: Assaig a realitzar, segons documentació del Pla de control de qualitat.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'assaigs realitzats per laboratori acreditat segons especificacions de Projecte.**	
		Total U .....:	**1,000**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 13 LEGALITZACIÓ

Nº	U	Descripció	Amidament
13.1	U	**Posta en marxa de la instal·lació. Inclou programació.**	
		Total U .....:	**1,000**
13.2	U	**Inspecció OCA. Inclou tramitació de la inspecció de la OCA per part d'un organisme certificador autoritzat.**	
		Total U .....:	**1,000**
13.3	U	**Treballs de legalització de la instal·lació fotovoltaica, segons espeficicació en projecte executiu. Inclou tots els tràmits necessaris per a la completa legalització de la instal·lació:** **- RITSIC** **- Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió.** **- RAC** **- Gestió de punt de connexió amb distribuïdora.**	
		Total U .....:	**1,000**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

2 QUADRE DE PREUS Nº1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
	1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA		
1.1	U Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí LONGI SOLAR LR5-72HTH-580M, potència màxima (Wp) 580 W, tensió a màxima potència (Vmp) 44,06 V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,17 A, tensió en circuit obert (Voc) 52,21 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 14,2 A, eficiència 22,5%, 144 cèl·lules de 190x94 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 2278x1134x30 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 27,5 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	183,25	CENT VUITANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS
1.2	U Optimitzador Huawei Smart PV MERC-600W-P, muntatge en marc del mòdul, permet el mapatge del mòdul en <5s, posicionament precís de fallades d'arc elèctric, sortida en mode Bypass. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	90,48	NORANTA EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS
1.3	U Estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic K2 BasicRail del fabricant K2 Systems, d'alumini, per a coberta inclinada. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	76,96	SETANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.4	U Inversor trifàsic HUAWEI SUN2000-100KTL-M2, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1000 Vcc, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima de sortida 110 kVA, eficiència màxima 98,6%, dimensions 1035 x 700 x 365 mm, pes 93 kg, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	5.415,62	CINC MIL QUATRE-CENTS QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS
1.5	U Lloguer diari d'elevador de panells solars, motor dièsel, de 20 m d'altura màxima de treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.	198,09	CENT NORANTA-VUIT EUROS AMB NOU CÈNTIMS
1.6	U Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.	135,37	CENT TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS
	2 DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA		

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.1	m Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, 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 vermell, 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. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	2,47	DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS
2.2	m Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, 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. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	2,47	DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS
2.3	U Subministrament i muntatge de parella de MC4 per a la realització de cablejat de CC segons especificacions del projecte. Inclou: Col·locació i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	6,70	SIS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.4	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	3,61	TRES EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS
2.5	m Línia de corrent altern, que enllaça la caixa general de protecció amb l'armari de proteccions de corrent altern, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x70+2G35 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 KV, en canal protectora de PVC rígid, de 60x190 mm. Inclús accessoris i elements de subjecció. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Estesa de cables. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	75,52	SETANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS
2.6	U Xarxa d'equipotencialitat en cambra humida. Inclou: Replanteig. Connexionat de l'elèctrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posta a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexionat de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	107,87	CENT SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS
	3 SAFATES I CAMINS DE CABLES		
3.1	m Canalització de canal protectora d'acer, de 100x200 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	47,93	QUARANTA-SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
3.2	m Canalització de canal protectora de PVC rígid, de 60x190 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	46,76	QUARANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS
	4 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES		
4.1	U Armari connexió PV model SLA21025P15S/10, del fabricant Gave, per a 10 MPPT, 2 strings independents x mppt (20 entrades, 20 sortides) base i fusible 15A gPV + seccionadors 2 circuits 25A + protectors sobretensió classe II tensió màxima de 1000Vdc, per realitzar instal·lacions amb tota seguretat. Armari en polièster reforçat en fibra de vidre autoextingible color gris RAL 7035 amb porta de 180 º d'obertura de tancament de doble barra. Elevat nivell de protecció contra els elements exteriors IP66 i resistència als impactes IK10. Part inferior de la caixa amb premsaestopes. Dimensions 800x600x300mm. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	4.343,88	QUATRE MIL TRES-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS
4.2	U Armari de connexió model ACA-200DP, del fabricant Gave, 400V AC 3P+N per sortida d´un inversor trifàsic fins 200A amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic 4P 200A amb relé TM regulable 40kA segons IEC 60947-2. Protecció diferencial mitjançant relé amb sensibilitat i temporització regulable. Transformador diferencial circular diàmetre 80mm. Protector de sobretensions Classe II In 20kA Imax 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Armari de fixació mural en acer laminat, color RAL 7035, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK10. Dimensions 600x500x250mm. Platines de connexió d'amplada 25 mm. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	3.554,02	TRES MIL CINC-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS
	5 COMUNICACIONS		

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5.1	m Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 25 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	4,84	QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS
5.2	m Cable elèctric per a transmissió de dades, senyals analògics i digitals en plantes industrials i instruments de mesura i control en zones amb sorolls elèctrics, Datax "PRYSMIAN", tipus LiYCY, tensió nominal 250 V, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 2x0,75 mm² de secció, aïllament de policlorur de vinil (PVC), apantallat amb trena de coure estanyat (cobertura superior al 65%), coberta de policlorur de vinil (PVC), 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. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	5,65	CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS
	6 CONNEXIÓ A XARXA		
6.1	U Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural, de conjunt de protecció i mesura TMF-10-M 80-160A per un màxim de 111 kW amb transformador d'intensitat CMT-200E, de fins a 200 A d'intensitat, per 1 comptador trifàsic, formada per una envoltant aïllant, precintable, autoventilada i amb espiell de material transparent resistent a l'acció dels raigs ultravioletes, per a instal·lació encastada. Inclús equip complert de mesura, borns de connexió, bases tallacircuits, fusibles per a protecció de la derivació individual i interruptor general. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	2.004,37	DOS MIL QUATRE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
6.2	U Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural de caixa de derivació i mesura CDM (CGP-12-250/250/400/BUC) per la conexió de la instal·lació en paral·lel al consum de l'edifici, segons Vademecum d'Endesa i projecte (Caixes normalitzades: CAHORS código Unión FENOSA: 214950, PINAZO código Unión FENOSA: 311064). Inclou fusibles BUC de 250A. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	1.618,02	MIL SIS-CENTS DIVUIT EUROS AMB DOS CÈNTIMS
6.3	U Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural,de caixa de seccionament CS 400 amb sortida a CPG part superior. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	877,78	VUIT-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS
	7 ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ		
7.1	U Adequació de l'instal·lació d'enllaç a la xarxa de distribució de consum segons normativa d'Endesa establerta en NRZ103 i NRZ105. Inclou adequació de la TMF de consum i aterial de distribució necessàri per la completa execució.	1.854,00	MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS
	8 ADEQUACIÓ ARMARI CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA, I NOVA PORTA D'ACCÉS EXTERIOR		
8.1	m² Demolició de partició interior de fàbrica revestida, formada per maó calat de 11/12 cm d'espessor, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge previ de les fulles de la fusteria. Inclou: Demolició de la fàbrica i els seus revestiments. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte.	12,28	DOTZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
8.2	m² Full de partició interior, de 14 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. Inclou: Replanteig i traçat en el sostre dels envans a realitzar. Marcat en els pilars dels nivells de referència general de planta i de nivell de paviment. Col·locació i aplomat de mires de referència. Col·locació, aplomat i anivellació de bastiments i bastiments de base de portes i armaris. Estesa de fils entre mires. Col·locació de les peces per filades a nivell. Rebuda a l'obra dels bastiments i bastiments base. Trobades de la fàbrica amb façanes, pilars i envans. Trobada de la fàbrica amb el forjat superior. Neteja del parament. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.	44,92	QUARANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS
8.3	m² Arrebossat de ciment, a bona vista, aplicat sobre un parament vertical interior, fins a 3 m d'altura, acabat superficial remolinat, amb morter de ciment, tipus GP CSII W0. Inclou: Especejament de panys de treball. Realització de mestres. Aplicació del morter. Realització de juntes i punts de trobada. Acabat superficial. Cura del morter. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m².	23,26	VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS
8.4	U Porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, 2410x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 perimetrals. Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	514,44	CINC-CENTS CATORZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
8.5	m² Estesa de guix de construcció B1 a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'altura, prèvia col·locació de malla antiàlcalis amb canvis de material. Inclou: Preparació del suport que es revestirà. Realització de mestres. Col·locació de cantoneres a les cantonades i sortints. Pastat del guix gruixut. Extès de la pasta de guix entre les mestres i regulartització del revestiment. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada des del paviment fins al sostre, segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². No han sigut objecte de descompte els paraments verticals que tenen armaris encastats, sigui com sigui la seva dimensió. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a cinta correguda, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, considerant com altura la distància entre el paviment i el sostre, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte sigui com sigui la seva dimensió.	13,91	TRETZE EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS
8.6	m² Aplicació manual de dues mans de pintura plàstica, acabat mat, textura llisa, diluïdes amb un 15% d'aigua o sense diluir, (rendiment: 0,1 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació acrílica, reguladora de l'absorció, sobre parament interior de guix o escaiola, vertical, de fins 3 m d'altura. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars. Inclou: Preparació del suport. Aplicació d'una mà de fons. Aplicació de dues mans d'acabat. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.	7,93	SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS
8.7	U Porta de registre per a instal·lacions, d'una fulla de 38 mm d'espessor, 800x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 perimetrals. Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	184,61	CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
8.8	m Aixecat d'entornpeu ceràmic, amb mitjans manuals i recuperació del 80% del material per a la seva posterior reutilització, sense deteriorar els elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el picat del material d'unió adherit a la seva superfície i al suport. Inclou: Aixecat de l'element. Classificació i etiquetatge. Neteja del revers de les rajoles. Aplec dels materials a reutilitzar. Càrrega manual del material a reutilitzar sobre camió. Retirada i aplec de les restes d'obra. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment desmuntada segons especificacions de Projecte.	2,05	DOS EUROS AMB CINC CÈNTIMS
8.9	m² Demolició de full exterior en tancament de façana, de fàbrica, vista, formada per maó calat de 11/12 cm d'espessor, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte.	12,99	DOTZE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS
8.10	PA Partida alçada afectació instal·lació elèctrica i/o subministrament d'aigua.	400,00	QUATRE-CENTS EUROS
	9 ADEQUACIÓ SALA TÈCNICA		

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
9.1	m² Full de partició interior, de 14 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. Inclou: Replanteig i traçat en el sostre dels envans a realitzar. Marcat en els pilars dels nivells de referència general de planta i de nivell de paviment. Col·locació i aplomat de mires de referència. Col·locació, aplomat i anivellació de bastiments i bastiments de base de portes i armaris. Estesa de fils entre mires. Col·locació de les peces per filades a nivell. Rebuda a l'obra dels bastiments i bastiments base. Trobades de la fàbrica amb façanes, pilars i envans. Trobada de la fàbrica amb el forjat superior. Neteja del parament. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.	44,92	QUARANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS
9.2	U Porta de registre per a instal·lacions, d'una fulla de 38 mm d'espessor, 800x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 perimetrals. Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	184,61	CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS
9.3	m² Reixeta de ventilació de lamel·les fixes d'acer esmaltat, amb plegament senzill en els cantells. Inclús suports del mateix material, patilles d'ancoratge per a rebut en obra de fàbrica amb morter de ciment, industrial, M-5, segellat perimetral de junts mitjançant un cordó de silicona neutra, accessoris i rematades. Inclou: Marcat dels punts de fixació. Col·locació de la reixeta. Resolució de les unions al parament. Segellat de junts perimetrals. Ajustament final. Criteri d'amidament de projecte: Superfície del buit a tancar, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, amb les dimensions del buit, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	152,33	CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
9.4	m² Estesa de guix de construcció B1 a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'altura, prèvia col·locació de malla antiàlcalis amb canvis de material. Inclou: Preparació del suport que es revestirà. Realització de mestres. Col·locació de cantoneres a les cantonades i sortints. Pastat del guix gruixut. Extès de la pasta de guix entre les mestres i regulartització del revestiment. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada des del paviment fins al sostre, segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². No han sigut objecte de descompte els paraments verticals que tenen armaris encastats, sigui com sigui la seva dimensió. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a cinta correguda, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, considerant com altura la distància entre el paviment i el sostre, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte sigui com sigui la seva dimensió.	13,91	TRETZE EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS
9.5	m² Aplicació manual de dues mans de pintura plàstica, acabat mat, textura llisa, diluïdes amb un 15% d'aigua o sense diluir, (rendiment: 0,1 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació acrílica, reguladora de l'absorció, sobre parament interior de guix o escaiola, vertical, de fins 3 m d'altura. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars. Inclou: Preparació del suport. Aplicació d'una mà de fons. Aplicació de dues mans d'acabat. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.	7,93	SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS
9.6	U Lluminària, de 1276x170x100 mm, per a 2 làmpades fluorescents TL de 36 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoesmaltat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%. Instal·lació en la superfície del sostre en garatge. Inclús làmpades. Inclou: Replanteig. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	66,76	SEIXANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
9.7	U Rètol amb suport d'alumini lacat per senyalització de local, de 720x420 mm, amb les lletres o números adherits al suport. Inclou: Replanteig. Fixació en parament mitjançant elements d'ancoratge. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.	82,65	VUITANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS
9.8	m Entornpeu de gres porcellànic, de 80 cm, gamma bàsica. COL·LOCACIÓ: en capa fina, amb adhesiu cimentós d'enduriment normal, C1 sense cap característica addicional, gris. REJUNTAT: amb morter de junts cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abrasió tipus CG 2 W A, color blanc, per junts de 2 a 15 mm. Inclou: Replanteig de les peces. Tall de les peces i formació d'encaixos en cantonades i racons. Col·locació de l'entornpeu. Rejuntat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense incloure buits de portes. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	8,82	VUIT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS
	10 SEGURETAT I SALUT		
10.1	m Subministrament e instal·lació de línia de vida en coberta per instal·lació i manteniment, donant compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Inclús certificació. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	48,00	QUARANTA-VUIT EUROS
10.2	U Subministrament i instal·lació d'escala de gat amb protectors dorsals d'aro de 75cm de diàmetre, dimensionada segons el RD 486/1997 de 6,5m d'alçada, equipada amb línia de vida vertical. Instal·lada a suficient alçada com per a que no es pugui accedir sense emprar una escala de mà addcional i equipada amb conjunt anti-accés amb candau per dificultar-ne l'accés de personal aliè i/o furts. Completament acabada. Inclou: Replanteig de la ubicació de l'escala. Muntatge i fixació de l'escala. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	4.515,10	QUATRE MIL CINC-CENTS QUINZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
10.3	m Barana de façana en forma recta, de 100 cm d'altura, formada per: bastidor compost de doble barana superior i barana inferior de rodó de perfil massís d'acer laminat en calent de diàmetre 10 mm i muntants de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm amb una separació de 100 cm entre si; pany per reblert dels buits del bastidor compost de barrots verticals de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm amb una separació de 10 cm i passamans de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm, fixat mitjançant ancoratge mecànic d'expansió, d'alta resistència a la corrosió. Inclou: Marcat dels punts de fixació del bastidor. Presentació del tram de barana de forma que els punts d'ancoratge del bastidor es situïn en els punts marcats. Aplomat i anivellació. Resolució de les unions entre trams de barana. Resolució de les unions al parament. Muntatge d'elements complementaris. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada a eixos, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà en la direcció del passamans, a eixos, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	122,33	CENT VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS
	11 GESTIÓ DE RESIDUS		
11.1	U Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 3,5 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. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.	130,90	CENT TRENTA EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS
11.2	U Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 3,5 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el servei d'entrega, el lloguer, la recollida en obra del contenidor ni el transport. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte.	65,65	SEIXANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
	12 CONTROL DE QUALITAT		
12.1	U Assaig de resistència màxima d'unions cargolades. Inclou: Desplaçament a obra. Realització de l'assaig. Redacció d'informe del resultat del assaig realitzat. Criteri d'amidament de projecte: Assaig a realitzar, segons documentació del Pla de control de qualitat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'assaigs realitzats per laboratori acreditat segons especificacions de Projecte.	330,94	TRES-CENTS TRENTA EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS
	13 LEGALITZACIÓ		
13.1	U Posta en marxa de la instal·lació. Inclou programació.	500,00	CINC-CENTS EUROS
13.2	U Inspecció OCA. Inclou tramitació de la inspecció de la OCA per part d'un organisme certificador autoritzat.	600,00	SIS-CENTS EUROS
13.3	U Treballs de legalització de la instal·lació fotovoltaica, segons espeficicació en projecte executiu. Inclou tots els tràmits necessaris per a la completa legalització de la instal·lació: - RITSIC - Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió. - RAC - Gestió de punt de connexió amb distribuïdora.	750,00	SET-CENTS CINQUANTA EUROS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

3 QUADRE DE PREUS Nº2

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA		
1.1	U Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí LONGI SOLAR LR5-72HTH-580M, potència màxima (Wp) 580 W, tensió a màxima potència (Vmp) 44,06 V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,17 A, tensió en circuit obert (Voc) 52,21 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 14,2 A, eficiència 22,5%, 144 cèl·lules de 190x94 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 2278x1134x30 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 27,5 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*29,42*	
	Materials	*145,00*	
	Mitjans auxiliars	*3,49*	
	3 % Costos indirectes	*5,34*	
			183,25
1.2	U Optimitzador Huawei Smart PV MERC-600W-P, muntatge en marc del mòdul, permet el mapatge del mòdul en <5s, posicionament precís de fallades d'arc elèctric, sortida en mode Bypass. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*29,42*	
	Materials	*56,70*	
	Mitjans auxiliars	*1,72*	
	3 % Costos indirectes	*2,64*	
			90,48
1.3	U Estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic K2 BasicRail del fabricant K2 Systems, d'alumini, per a coberta inclinada. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*9,83*	
	Materials	*63,42*	
	Mitjans auxiliars	*1,47*	
	3 % Costos indirectes	*2,24*	
			76,96
1.4	U Inversor trifàsic HUAWEI SUN2000-100KTL-M2, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1000 Vcc, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima de sortida 110 kVA, eficiència màxima 98,6%, dimensions 1035 x 700 x 365 mm, pes 93 kg, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*442,62*	
	Maquinària	*27,69*	
	Materials	*4.684,47*	
	Mitjans auxiliars	*103,10*	
	3 % Costos indirectes	*157,74*	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import Parcial (Euros)	Import Total (Euros)
			5.415,62
1.5	U Lloguer diari d'elevador de panells solars, motor dièsel, de 20 m d'altura màxima de treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.		
	Maquinària	*188,55*	
	Mitjans auxiliars	*3,77*	
	3 % Costos indirectes	*5,77*	
			198,09
1.6	U Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.		
	Maquinària	*128,85*	
	Mitjans auxiliars	*2,58*	
	3 % Costos indirectes	*3,94*	
			135,37
	2 DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA		
2.1	m Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, 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 vermell, 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. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*1,15*	
	Materials	*1,20*	
	Mitjans auxiliars	*0,05*	
	3 % Costos indirectes	*0,07*	
			2,47

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.2	m Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, 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. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*1,15*	
	Materials	*1,20*	
	Mitjans auxiliars	*0,05*	
	3 % Costos indirectes	*0,07*	
			2,47
2.3	U Subministrament i muntatge de parella de MC4 per a la realització de cablejat de CC segons especificacions del projecte. Inclou: Col·locació i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*3,37*	
	Materials	*3,00*	
	Mitjans auxiliars	*0,13*	
	3 % Costos indirectes	*0,20*	
			6,70
2.4	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*0,93*	
	Materials	*2,50*	
	Mitjans auxiliars	*0,07*	
	3 % Costos indirectes	*0,11*	
			3,61
2.5	m Línia de corrent altern, que enllaça la caixa general de protecció amb l'armari de proteccions de corrent altern, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x70+2G35 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 KV, en canal protectora de PVC rígid, de 60x190 mm. Inclús accessoris i elements de subjecció. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Estesa de cables. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*9,83*	
	Materials	*62,05*	
	Mitjans auxiliars	*1,44*	
	3 % Costos indirectes	*2,20*	
			75,52

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.6	U Xarxa d'equipotencialitat en cambra humida. Inclou: Replanteig. Connexionat de l'elèctrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posta a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexionat de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*49,79*	
	Materials	*52,89*	
	Mitjans auxiliars	*2,05*	
	3 % Costos indirectes	*3,14*	
			107,87
	3 SAFATES I CAMINS DE CABLES		
3.1	m Canalització de canal protectora d'acer, de 100x200 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*3,93*	
	Materials	*41,69*	
	Mitjans auxiliars	*0,91*	
	3 % Costos indirectes	*1,40*	
			47,93
3.2	m Canalització de canal protectora de PVC rígid, de 60x190 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*3,93*	
	Materials	*40,58*	
	Mitjans auxiliars	*0,89*	
	3 % Costos indirectes	*1,36*	
			46,76
	4 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES		
4.1	U Armari connexió PV model SLA21025P15S/10, del fabricant Gave, per a 10 MPPT, 2 strings independents x mppt (20 entrades, 20 sortides) base i fusible 15A gPV + seccionadors 2 circuits 25A + protectors sobretensió classe II tensió màxima de 1000Vdc, per realitzar instal·lacions amb tota seguretat. Armari en polièster reforçat en fibra de vidre autoextingible color gris RAL 7035 amb porta de 180 º d'obertura de tancament de doble barra. Elevat nivell de protecció contra els elements exteriors IP66 i resistència als impactes IK10. Part inferior de la caixa amb premsaestopes. Dimensions 800x600x300mm. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*436,72*	
	Materials	*3.697,95*	
	Mitjans auxiliars	*82,69*	
	3 % Costos indirectes	*126,52*	
			4.343,88

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import Parcial (Euros)	Import Total (Euros)
4.2	U Armari de connexió model ACA-200DP, del fabricant Gave, 400V AC 3P+N per sortida d´un inversor trifàsic fins 200A amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic 4P 200A amb relé TM regulable 40kA segons IEC 60947-2. Protecció diferencial mitjançant relé amb sensibilitat i temporització regulable. Transformador diferencial circular diàmetre 80mm. Protector de sobretensions Classe II In 20kA Imax 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Armari de fixació mural en acer laminat, color RAL 7035, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK10. Dimensions 600x500x250mm. Platines de connexió d'amplada 25 mm. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*272,95*	
	Materials	*3.109,89*	
	Mitjans auxiliars	*67,66*	
	3 % Costos indirectes	*103,52*	
			3.554,02
	5 COMUNICACIONS		
5.1	m Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 25 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*3,02*	
	Materials	*1,59*	
	Mitjans auxiliars	*0,09*	
	3 % Costos indirectes	*0,14*	
			4,84
5.2	m Cable elèctric per a transmissió de dades, senyals analògics i digitals en plantes industrials i instruments de mesura i control en zones amb sorolls elèctrics, Datax "PRYSMIAN", tipus LiYCY, tensió nominal 250 V, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 2x0,75 mm² de secció, aïllament de policlorur de vinil (PVC), apantallat amb trena de coure estanyat (cobertura superior al 65%), coberta de policlorur de vinil (PVC), 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. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*1,15*	
	Materials	*4,23*	
	Mitjans auxiliars	*0,11*	
	3 % Costos indirectes	*0,16*	
			5,65
	6 CONNEXIÓ A XARXA		

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import Parcial (Euros)	Import Total (Euros)
6.1	U Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural, de conjunt de protecció i mesura TMF-10-M 80-160A per un màxim de 111 kW amb transformador d'intensitat CMT-200E, de fins a 200 A d'intensitat, per 1 comptador trifàsic, formada per una envoltant aïllant, precintable, autoventilada i amb espiell de material transparent resistent a l'acció dels raigs ultravioletes, per a instal·lació encastada. Inclús equip complert de mesura, borns de connexió, bases tallacircuits, fusibles per a protecció de la derivació individual i interruptor general. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*375,05*	
	Materials	*1.532,78*	
	Mitjans auxiliars	*38,16*	
	3 % Costos indirectes	*58,38*	
			2.004,37
6.2	U Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural de caixa de derivació i mesura CDM (CGP-12-250/250/400/BUC) per la conexió de la instal·lació en paral·lel al consum de l'edifici, segons Vademecum d'Endesa i projecte (Caixes normalitzades: CAHORS código Unión FENOSA: 214950, PINAZO código Unión FENOSA: 311064). Inclou fusibles BUC de 250A. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*268,23*	
	Materials	*1.271,86*	
	Mitjans auxiliars	*30,80*	
	3 % Costos indirectes	*47,13*	
			1.618,02
6.3	U Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural,de caixa de seccionament CS 400 amb sortida a CPG part superior. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*213,64*	
	Materials	*621,86*	
	Mitjans auxiliars	*16,71*	
	3 % Costos indirectes	*25,57*	
			877,78
	7 ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ		
7.1	U Adequació de l'instal·lació d'enllaç a la xarxa de distribució de consum segons normativa d'Endesa establerta en NRZ103 i NRZ105. Inclou adequació de la TMF de consum i aterial de distribució necessàri per la completa execució.		
	Sense descomposició	*1.800,00*	
	3 % Costos indirectes	*54,00*	
			1.854,00
	8 ADEQUACIÓ ARMARI CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA, I NOVA PORTA D'ACCÉS EXTERIOR		

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.1	m² Demolició de partició interior de fàbrica revestida, formada per maó calat de 11/12 cm d'espessor, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge previ de les fulles de la fusteria. Inclou: Demolició de la fàbrica i els seus revestiments. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*11,69*	
	Mitjans auxiliars	*0,23*	
	3 % Costos indirectes	*0,36*	
			12,28
8.2	m² Full de partició interior, de 14 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. Inclou: Replanteig i traçat en el sostre dels envans a realitzar. Marcat en els pilars dels nivells de referència general de planta i de nivell de paviment. Col·locació i aplomat de mires de referència. Col·locació, aplomat i anivellació de bastiments i bastiments de base de portes i armaris. Estesa de fils entre mires. Col·locació de les peces per filades a nivell. Rebuda a l'obra dels bastiments i bastiments base. Trobades de la fàbrica amb façanes, pilars i envans. Trobada de la fàbrica amb el forjat superior. Neteja del parament. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.		
	Mà d'obra	*21,35*	
	Maquinària	*0,42*	
	Materials	*20,98*	
	Mitjans auxiliars	*0,86*	
	3 % Costos indirectes	*1,31*	
			44,92
8.3	m² Arrebossat de ciment, a bona vista, aplicat sobre un parament vertical interior, fins a 3 m d'altura, acabat superficial remolinat, amb morter de ciment, tipus GP CSII W0. Inclou: Especejament de panys de treball. Realització de mestres. Aplicació del morter. Realització de juntes i punts de trobada. Acabat superficial. Cura del morter. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m².		
	Mà d'obra	*20,84*	
	Materials	*1,30*	
	Mitjans auxiliars	*0,44*	
	3 % Costos indirectes	*0,68*	
			23,26

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.4	U Porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, 2410x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 perimetrals. Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*21,71*	
	Materials	*467,96*	
	Mitjans auxiliars	*9,79*	
	3 % Costos indirectes	*14,98*	
			514,44
8.5	m² Estesa de guix de construcció B1 a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'altura, prèvia col·locació de malla antiàlcalis amb canvis de material. Inclou: Preparació del suport que es revestirà. Realització de mestres. Col·locació de cantoneres a les cantonades i sortints. Pastat del guix gruixut. Extès de la pasta de guix entre les mestres i regulartització del revestiment. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada des del paviment fins al sostre, segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². No han sigut objecte de descompte els paraments verticals que tenen armaris encastats, sigui com sigui la seva dimensió. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a cinta correguda, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, considerant com altura la distància entre el paviment i el sostre, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte sigui com sigui la seva dimensió.		
	Mà d'obra	*10,83*	
	Materials	*2,41*	
	Mitjans auxiliars	*0,26*	
	3 % Costos indirectes	*0,41*	
			13,91
8.6	m² Aplicació manual de dues mans de pintura plàstica, acabat mat, textura llisa, diluïdes amb un 15% d'aigua o sense diluir, (rendiment: 0,1 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació acrílica, reguladora de l'absorció, sobre parament interior de guix o escaiola, vertical, de fins 3 m d'altura. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars. Inclou: Preparació del suport. Aplicació d'una mà de fons. Aplicació de dues mans d'acabat. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.		
	Mà d'obra	*4,94*	
	Materials	*2,61*	
	Mitjans auxiliars	*0,15*	
	3 % Costos indirectes	*0,23*	
			7,93

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import Parcial (Euros)	Import Total (Euros)
8.7	U Porta de registre per a instal·lacions, d'una fulla de 38 mm d'espessor, 800x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 perimetrals. Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*11,12*	
	Materials	*164,60*	
	Mitjans auxiliars	*3,51*	
	3 % Costos indirectes	*5,38*	
			184,61
8.8	m Aixecat d'entornpeu ceràmic, amb mitjans manuals i recuperació del 80% del material per a la seva posterior reutilització, sense deteriorar els elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el picat del material d'unió adherit a la seva superfície i al suport. Inclou: Aixecat de l'element. Classificació i etiquetatge. Neteja del revers de les rajoles. Aplec dels materials a reutilitzar. Càrrega manual del material a reutilitzar sobre camió. Retirada i aplec de les restes d'obra. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment desmuntada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*1,95*	
	Mitjans auxiliars	*0,04*	
	3 % Costos indirectes	*0,06*	
			2,05
8.9	m² Demolició de full exterior en tancament de façana, de fàbrica, vista, formada per maó calat de 11/12 cm d'espessor, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*12,36*	
	Mitjans auxiliars	*0,25*	
	3 % Costos indirectes	*0,38*	
			12,99
8.10	PA Partida alçada afectació instal·lació elèctrica i/o subministrament d'aigua.		
	Sense descomposició	*388,35*	
	3 % Costos indirectes	*11,65*	
			400,00
	9 ADEQUACIÓ SALA TÈCNICA		

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.1	m² Full de partició interior, de 14 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel. Inclou: Replanteig i traçat en el sostre dels envans a realitzar. Marcat en els pilars dels nivells de referència general de planta i de nivell de paviment. Col·locació i aplomat de mires de referència. Col·locació, aplomat i anivellació de bastiments i bastiments de base de portes i armaris. Estesa de fils entre mires. Col·locació de les peces per filades a nivell. Rebuda a l'obra dels bastiments i bastiments base. Trobades de la fàbrica amb façanes, pilars i envans. Trobada de la fàbrica amb el forjat superior. Neteja del parament. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.		
	Mà d'obra	*21,35*	
	Maquinària	*0,42*	
	Materials	*20,98*	
	Mitjans auxiliars	*0,86*	
	3 % Costos indirectes	*1,31*	
			44,92
9.2	U Porta de registre per a instal·lacions, d'una fulla de 38 mm d'espessor, 800x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 juntsperimetrals. Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*11,12*	
	Materials	*164,60*	
	Mitjans auxiliars	*3,51*	
	3 % Costos indirectes	*5,38*	
			184,61
9.3	m² Reixeta de ventilació de lamel·les fixes d'acer esmaltat, amb plegament senzill en els cantells. Inclús suports del mateix material, patilles d'ancoratge per a rebut en obra de fàbrica amb morter de ciment, industrial, M-5, segellat perimetral de junts mitjançant un cordó de silicona neutra, accessoris i rematades. Inclou: Marcat dels punts de fixació. Col·locació de la reixeta. Resolució de les unions al parament. Segellat de junts perimetrals. Ajustament final. Criteri d'amidament de projecte: Superfície del buit a tancar, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, amb les dimensions del buit, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*14,88*	
	Materials	*130,11*	
	Mitjans auxiliars	*2,90*	
	3 % Costos indirectes	*4,44*	
			152,33

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.4	m² Estesa de guix de construcció B1 a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'altura, prèvia col·locació de malla antiàlcalis amb canvis de material. Inclou: Preparació del suport que es revestirà. Realització de mestres. Col·locació de cantoneres a les cantonades i sortints. Pastat del guix gruixut. Extès de la pasta de guix entre les mestres i regulartització del revestiment. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada des del paviment fins al sostre, segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². No han sigut objecte de descompte els paraments verticals que tenen armaris encastats, sigui com sigui la seva dimensió. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a cinta correguda, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, considerant com altura la distància entre el paviment i el sostre, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte sigui com sigui la seva dimensió.		
	Mà d'obra	*10,83*	
	Materials	*2,41*	
	Mitjans auxiliars	*0,26*	
	3 % Costos indirectes	*0,41*	
			13,91
9.5	m² Aplicació manual de dues mans de pintura plàstica, acabat mat, textura llisa, diluïdes amb un 15% d'aigua o sense diluir, (rendiment: 0,1 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació acrílica, reguladora de l'absorció, sobre parament interior de guix o escaiola, vertical, de fins 3 m d'altura. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars. Inclou: Preparació del suport. Aplicació d'una mà de fons. Aplicació de dues mans d'acabat. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.		
	Mà d'obra	*4,94*	
	Materials	*2,61*	
	Mitjans auxiliars	*0,15*	
	3 % Costos indirectes	*0,23*	
			7,93
9.6	U Lluminària, de 1276x170x100 mm, per a 2 làmpades fluorescents TL de 36 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoesmaltat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%. Instal·lació en la superfície del sostre en garatge. Inclús làmpades. Inclou: Replanteig. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*18,83*	
	Materials	*44,72*	
	Mitjans auxiliars	*1,27*	
	3 % Costos indirectes	*1,94*	
			66,76
9.7	U Rètol amb suport d'alumini lacat per senyalització de local, de 720x420 mm, amb les lletres o números adherits al suport. Inclou: Replanteig. Fixació en parament mitjançant elements d'ancoratge. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*2,35*	
	Materials	*76,32*	
	Mitjans auxiliars	*1,57*	
	3 % Costos indirectes	*2,41*	
			82,65

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import Parcial (Euros)	Import Total (Euros)
9.8	m Entornpeu de gres porcellànic, de 80 cm, gamma bàsica. COL·LOCACIÓ: en capa fina, amb adhesiu cimentós d'enduriment normal, C1 sense cap característica addicional, gris. REJUNTAT: amb morter de junts cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abrasió tipus CG 2 W A, color blanc, per junts de 2 a 15 mm. Inclou: Replanteig de les peces. Tall de les peces i formació d'encaixos en cantonades i racons. Col·locació de l'entornpeu. Rejuntat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense incloure buits de portes. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*4,91*	
	Materials	*3,48*	
	Mitjans auxiliars	*0,17*	
	3 % Costos indirectes	*0,26*	
			8,82
	10 SEGURETAT I SALUT		
10.1	m Subministrament e instal·lació de línia de vida en coberta per instal·lació i manteniment, donant compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Inclús certificació. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.		
	Sense descomposició	*46,60*	
	3 % Costos indirectes	*1,40*	
			48,00
10.2	U Subministrament i instal·lació d'escala de gat amb protectors dorsals d'aro de 75cm de diàmetre, dimensionada segons el RD 486/1997 de 6,5m d'alçada, equipada amb línia de vida vertical. Instal·lada a suficient alçada com per a que no es pugui accedir sense emprar una escala de mà addcional i equipada amb conjunt anti-accés amb candau per dificultar-ne l'accés de personal aliè i/o furts. Completament acabada. Inclou: Replanteig de la ubicació de l'escala. Muntatge i fixació de l'escala. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*176,12*	
	Maquinària	*221,52*	
	Materials	*3.900,00*	
	Mitjans auxiliars	*85,95*	
	3 % Costos indirectes	*131,51*	
			4.515,10

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import Parcial (Euros)	Import Total (Euros)
10.3	m Barana de façana en forma recta, de 100 cm d'altura, formada per: bastidor compost de doble barana superior i barana inferior de rodó de perfil massís d'acer laminat en calent de diàmetre 10 mm i muntants de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm amb una separació de 100 cm entre si; pany per reblert dels buits del bastidor compost de barrots verticals de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm amb una separació de 10 cm i passamans de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm, fixat mitjançant ancoratge mecànic d'expansió, d'alta resistència a la corrosió. Inclou: Marcat dels punts de fixació del bastidor. Presentació del tram de barana de forma que els punts d'ancoratge del bastidor es situïn en els punts marcats. Aplomat i anivellació. Resolució de les unions entre trams de barana. Resolució de les unions al parament. Muntatge d'elements complementaris. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada a eixos, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà en la direcció del passamans, a eixos, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	Mà d'obra	*22,92*	
	Maquinària	*0,35*	
	Materials	*93,17*	
	Mitjans auxiliars	*2,33*	
	3 % Costos indirectes	*3,56*	
			122,33
	11 GESTIÓ DE RESIDUS		
11.1	U Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 3,5 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. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.		
	Maquinària	*124,60*	
	Mitjans auxiliars	*2,49*	
	3 % Costos indirectes	*3,81*	
			130,90
11.2	U Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 3,5 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el servei d'entrega, el lloguer, la recollida en obra del contenidor ni el transport. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte.		
	Maquinària	*62,49*	
	Mitjans auxiliars	*1,25*	
	3 % Costos indirectes	*1,91*	
			65,65
	12 CONTROL DE QUALITAT		
12.1	U Assaig de resistència màxima d'unions cargolades. Inclou: Desplaçament a obra. Realització de l'assaig. Redacció d'informe del resultat del assaig realitzat. Criteri d'amidament de projecte: Assaig a realitzar, segons documentació del Pla de control de qualitat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'assaigs realitzats per laboratori acreditat segons especificacions de Projecte.		
	Materials	*315,00*	
	Mitjans auxiliars	*6,30*	
	3 % Costos indirectes	*9,64*	
			330,94

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	13 LEGALITZACIÓ		
13.1	U Posta en marxa de la instal·lació. Inclou programació.		
	Sense descomposició	*485,44*	
	3 % Costos indirectes	*14,56*	
			500,00
13.2	U Inspecció OCA. Inclou tramitació de la inspecció de la OCA per part d'un organisme certificador autoritzat.		
	Sense descomposició	*582,52*	
	3 % Costos indirectes	*17,48*	
			600,00
13.3	U Treballs de legalització de la instal·lació fotovoltaica, segons espeficicació en projecte executiu. Inclou tots els tràmits necessaris per a la completa legalització de la instal·lació: - RITSIC - Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió. - RAC - Gestió de punt de connexió amb distribuïdora.		
	Sense descomposició	*728,16*	
	3 % Costos indirectes	*21,84*	
			750,00

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

4 PRESSUPOST

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1	U	**Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí LONGI SOLAR LR5-72HTH-580M, potència màxima (Wp) 580 W, tensió a màxima potència (Vmp) 44,06 V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,17 A, tensió en circuit obert (Voc) 52,21 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 14,2 A, eficiència 22,5%, 144 cèl·lules de 190x94 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 2278x1134x30 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 27,5 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric.** **Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport.** **Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**188,000**	**183,25**	**34.451,00**
1.2	U	**Optimitzador Huawei Smart PV MERC-600W-P, muntatge en marc del mòdul, permet el mapatge del mòdul en <5s, posicionament precís de fallades d'arc elèctric, sortida en mode Bypass.** **Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**28,000**	**90,48**	**2.533,44**
1.3	U	**Estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic K2 BasicRail del fabricant K2 Systems, d'alumini, per a coberta inclinada. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.** **Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**188,000**	**76,96**	**14.468,48**
1.4	U	**Inversor trifàsic HUAWEI SUN2000-100KTL-M2, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 200 a 1000 Vcc, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima de sortida 110 kVA, eficiència màxima 98,6%, dimensions 1035 x 700 x 365 mm, pes 93 kg, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.** **Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**1,000**	**5.415,62**	**5.415,62**
1.5	U	**Lloguer diari d'elevador de panells solars, motor dièsel, de 20 m d'altura màxima de treball.** **Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.** **Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.**			
		Total U .....:	**2,000**	**198,09**	**396,18**
1.6	U	**Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball.** **Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.** **Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.**			

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total U .....:	**5,000**	**135,37**	**676,85**
		Total pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA :			**57.941,57**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 2 DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

2.1 **M** **Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, 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 vermell, 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.**
Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Strings	Llargada	Parcial	Subtotal
MPPTs	8	2,000	100,000	1.600,000	
				1.600,000	1.600,000
			Total m .....:	**1.600,000** **2,47**	**3.952,00**

2.2 **M** **Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, 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.**
Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Strings	Llargada	Parcial	Subtotal
MPPTs	8	2,000	100,000	1.600,000	
				1.600,000	1.600,000
			Total m .....:	**1.600,000** **2,47**	**3.952,00**

2.3 **U** **Subministrament i muntatge de parella de MC4 per a la realització de cablejat de CC segons especificacions del projecte.**
Inclou: Col·locació i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Strings	Connexions	Parcial	Subtotal
MPPTs	8	2,000	2,000	32,000	
				32,000	32,000
			Total U .....:	**32,000** **6,70**	**214,40**

2.4 **M** **Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.**
Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Total m .....: 100,000 3,61 361,00

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 2 DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
2.5	M	**Línia de corrent altern, que enllaça la caixa general de protecció amb l'armari de proteccions de corrent altern, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x70+2G35 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 KV, en canal protectora de PVC rígid, de 60x190 mm. Inclús accessoris i elements de subjecció. Totalment muntada, connexionada i provada.** **Inclou: Estesa de cables. Connexionat.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.**			
		Total m .....:	**6,000**	**75,52**	**453,12**
2.6	U	**Xarxa d'equipotencialitat en cambra humida.** **Inclou: Replanteig. Connexionat de l'elèctrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posta a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexionat de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**1,000**	**107,87**	**107,87**
		Total pressupost parcial nº 2 DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA :			**9.040,39**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 3 SAFATES I CAMINS DE CABLES

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

3.1 **M** **Canalització de canal protectora d'acer, de 100x200 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris.**
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Cablejat DC a la sortida dels mòduls fotovolaics	1	45,000			45,000	
					45,000	45,000

Total m .....: 45,000 47,93 2.156,85

3.2 **M** **Canalització de canal protectora de PVC rígid, de 60x190 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris.**
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Total m .....: 6,000 46,76 280,56

Total pressupost parcial nº 3 SAFATES I CAMINS DE CABLES : 2.437,41

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 4 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
4.1	U	**Armari connexió PV model SLA21025P15S/10, del fabricant Gave, per a 10 MPPT, 2 strings independents x mppt (20 entrades, 20 sortides) base i fusible 15A gPV + seccionadors 2 circuits 25A + protectors sobretensió classe II tensió màxima de 1000Vdc, per realitzar instal·lacions amb tota seguretat. Armari en polièster reforçat en fibra de vidre autoextingible color gris RAL 7035 amb porta de 180 ° d'obertura de tancament de doble barra. Elevat nivell de protecció contra els elements exteriors IP66 i resistència als impactes IK10. Part inferior de la caixa amb premsaestopes. Dimensions 800x600x300mm.** **Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**1,000**	**4.343,88**	**4.343,88**
4.2	U	**Armari de connexió model ACA-200DP, del fabricant Gave, 400V AC 3P+N per sortida d´un inversor trifàsic fins 200A amb protecció automàtica, diferencial i sobretensions. Interruptor automàtic 4P 200A amb relé TM regulable 40kA segons IEC 60947-2. Protecció diferencial mitjançant relé amb sensibilitat i temporització regulable. Transformador diferencial circular diàmetre 80mm. Protector de sobretensions Classe II In 20kA Imax 40kA Up 1,5kV UNE-EN 61643-11 amb protecció fusible associada. Armari de fixació mural en acer laminat, color RAL 7035, grau de protecció IP66, resistència als impactes IK10. Dimensions 600x500x250mm. Platines de connexió d'amplada 25 mm.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**1,000**	**3.554,02**	**3.554,02**
		Total pressupost parcial nº 4 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES :			**7.897,90**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 5 COMUNICACIONS

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

5.1 **M** **Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 25 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials.**
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Comunicació router	1	15,000			15,000	
					15,000	15,000
Total m .....:				**15,000**	**4,84**	**72,60**

5.2 **M** **Cable elèctric per a transmissió de dades, senyals analògics i digitals en plantes industrials i instruments de mesura i control en zones amb sorolls elèctrics, Datax "PRYSMIAN", tipus LiYCY, tensió nominal 250 V, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 2x0,75 mm² de secció, aïllament de policlorur de vinil (PVC), apantallat amb trena de coure estanyat (cobertura superior al 65%), coberta de policlorur de vinil (PVC), 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.**
Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Comunicació router	1	15,000			15,000	
					15,000	15,000
Total m .....:				**15,000**	**5,65**	**84,75**

Total pressupost parcial nº 5 COMUNICACIONS : 157,35

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 6 CONNEXIÓ A XARXA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
6.1	U	**Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural, de conjunt de protecció i mesura TMF-10-M 80-160A per un màxim de 111 kW amb transformador d'intensitat CMT-200E, de fins a 200 A d'intensitat, per 1 comptador trifàsic, formada per una envoltant aïllant, precintable, autoventilada i amb espiell de material transparent resistent a l'acció dels raigs ultravioletes, per a instal·lació encastada. Inclús equip complert de mesura, borns de connexió, bases tallacircuits, fusibles per a protecció de la derivació individual i interruptor general. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada.** **Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**1,000**	**2.004,37**	**2.004,37**
6.2	U	**Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural de caixa de derivació i mesura CDM (CGP-12-250/250/400/BUC) per la conexió de la instal·lació en paral·lel al consum de l'edifici, segons Vademecum d'Endesa i projecte (Caixes normalitzades: CAHORS código Unión FENOSA: 214950, PINAZO código Unión FENOSA: 311064). Inclou fusibles BUC de 250A.** **Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada.** **Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**1,000**	**1.618,02**	**1.618,02**
6.3	U	**Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural,de caixa de seccionament CS 400 amb sortida a CPG part superior.** **Totalment muntada, connexionada i provada.** **Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**1,000**	**877,78**	**877,78**
		Total pressupost parcial nº 6 CONNEXIÓ A XARXA :			**4.500,17**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 7 ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
7.1	U	**Adequació de l'instal·lació d'enllaç a la xarxa de distribució de consum segons normativa d'Endesa establerta en NRZ103 i NRZ105. Inclou adequació de la TMF de consum i aterial de distribució necessàri per la completa execució.**			
		Total U .....:	**1,000**	**1.854,00**	**1.854,00**
		Total pressupost parcial nº 7 ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ :			**1.854,00**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

8.1 **M²** **Demolició de partició interior de fàbrica revestida, formada per maó calat de 11/12 cm d'espessor, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor.**
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el desmuntatge previ de les fulles de la fusteria.
Inclou: Demolició de la fàbrica i els seus revestiments. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Espai entre porta i armari existent			2,550	2,040	5,202	
					5,202	5,202
			Total m² .....:	**5,202**	**12,28**	**63,88**

8.2 **M²** **Full de partició interior, de 14 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.**
Inclou: Replanteig i traçat en el sostre dels envans a realitzar. Marcat en els pilars dels nivells de referència general de planta i de nivell de paviment. Col·locació i aplomat de mires de referència. Col·locació, aplomat i anivellació de bastiments i bastiments de base de portes i armaris. Estesa de fils entre mires. Col·locació de les peces per filades a nivell. Rebuda a l'obra dels bastiments i bastiments base. Trobades de la fàbrica amb façanes, pilars i envans. Trobada de la fàbrica amb el forjat superior. Neteja del parament.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Fons ampliació			1,030	2,040	2,101	
Paret lateral ampliació			0,800	2,040	1,632	
					3,733	3,733
			Total m² .....:	**3,733**	**44,92**	**167,69**

8.3 **M²** **Arrebossat de ciment, a bona vista, aplicat sobre un parament vertical interior, fins a 3 m d'altura, acabat superficial remolinat, amb morter de ciment, tipus GP CSII W0.**
Inclou: Especejament de panys de treball. Realització de mestres. Aplicació del morter. Realització de juntes i punts de trobada. Acabat superficial. Cura del morter.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m².
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m².

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Paret lateral existent			0,700	2,040	1,428	
Fons existent			1,620	2,040	3,305	
Fons ampliació			1,030	2,040	2,101	
Paret lateral ampliació			0,700	2,040	1,428	
Sostre			0,700	2,550	1,785	
Terra			0,700	2,550	1,785	
					11,832	11,832
			Total m² .....:	**11,832**	**23,26**	**275,21**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

8.4 **U** **Porta de registre per a instal·lacions, de dues fulles de 38 mm d'espessor, 2410x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 perimetrals.**
Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U .....: 1,000 514,44 514,44

8.5 **M²** **Estesa de guix de construcció B1 a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'altura, prèvia col·locació de malla antiàlcalis amb canvis de material.**
Inclou: Preparació del suport que es revestirà. Realització de mestres. Col·locació de cantoneres a les cantonades i sortints. Pastat del guix gruixut. Extès de la pasta de guix entre les mestres i regulartització del revestiment.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada des del paviment fins al sostre, segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². No han sigut objecte de descompte els paraments verticals que tenen armaris encastats, sigui com sigui la seva dimensió.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a cinta correguda, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, considerant com altura la distància entre el paviment i el sostre, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte sigui com sigui la seva dimensió.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Interior sala tècnica			1,500	3,000	4,500	
					4,500	4,500

Total m² .....: 4,500 13,91 62,60

8.6 **M²** **Aplicació manual de dues mans de pintura plàstica, acabat mat, textura llisa, diluïdes amb un 15% d'aigua o sense diluir, (rendiment: 0,1 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació acrílica, reguladora de l'absorció, sobre parament interior de guix o escaiola, vertical, de fins 3 m d'altura.**
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars.
Inclou: Preparació del suport. Aplicació d'una mà de fons. Aplicació de dues mans d'acabat.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Interior sala tècnica			1,500	3,000	4,500	
					4,500	4,500

Total m² .....: 4,500 7,93 35,69

8.7 **U** **Porta de registre per a instal·lacions, d'una fulla de 38 mm d'espessor, 800x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 perimetrals.**
Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U .....: 1,000 184,61 184,61

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
8.8	**M**	**Aixecat d'entornpeu ceràmic, amb mitjans manuals i recuperació del 80% del material per a la seva posterior reutilització, sense deteriorar els elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor.** **Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el picat del material d'unió adherit a la seva superfície i al suport.** **Inclou: Aixecat de l'element. Classificació i etiquetatge. Neteja del revers de les rajoles. Aplec dels materials a reutilitzar. Càrrega manual del material a reutilitzar sobre camió. Retirada i aplec de les restes d'obra. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment desmuntada segons especificacions de Projecte.**			
		Total m .....:	**3,000**	**2,05**	**6,15**
8.9	**M²**	**Demolició de full exterior en tancament de façana, de fàbrica, vista, formada per maó calat de 11/12 cm d'espessor, amb mitjans manuals, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor.** **Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.** **Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte.**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada		Parcial	Subtotal
Obertura nova porta	2		1,000	2,040		4,080	
						4,080	4,080
				Total m² .....:	**4,080**	**12,99**	**53,00**

8.10	**Pa**	**Partida alçada afectació instal·lació elèctrica i/o subministrament d'aigua.**			
		Total PA .....:	**1,000**	**400,00**	**400,00**
Total pressupost parcial nº 8 ADEQUACIÓ ARMARI CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA, I ...					**1.763,27**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 9 ADEQUACIÓ SALA TÈCNICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

9.1 **M²** **Full de partició interior, de 14 cm d'espessor, de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, amb juntsnt horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.**
Inclou: Replanteig i traçat en el sostre dels envans a realitzar. Marcat en els pilars dels nivells de referència general de planta i de nivell de paviment. Col·locació i aplomat de mires de referència. Col·locació, aplomat i anivellació de bastiments i bastiments de base de portes i armaris. Estesa de fils entre mires. Col·locació de les peces per filades a nivell. Rebuda a l'obra dels bastiments i bastiments base. Trobades de la fàbrica amb façanes, pilars i envans. Trobada de la fàbrica amb el forjat superior. Neteja del parament.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres, deduint els buits de superfície major de 3 m². En els buits que no es dedueixin, estan inclosos els treballs de realitzar la superfície interior del buit.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tancament sala tècnica			3,400	2,040	6,936	
					6,936	6,936
			Total m² .....:	**6,936**	**44,92**	**311,57**

9.2 **U** **Porta de registre per a instal·lacions, d'una fulla de 38 mm d'espessor, 800x2040 mm, acabat lacat en color a escollir de la carta RAL formada per dues xapes d'acer galvanitzat de 0,5 mm d'espessor, plegades, acoblades i muntades, amb cambra intermèdia replena 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 perimetrals.**
Inclou: Marcat de punts de fixació i aplomat del cèrcol. Fixació del cèrcol al parament. Segellat de junts. Col·locació de la porta de registre. Col·locació de ferraments de tancament i accessoris.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

			Total U .....:	**1,000**	**184,61**	**184,61**

9.3 **M²** **Reixeta de ventilació de lamel·les fixes d'acer esmaltat, amb plegament senzill en els cantells. Inclús suports del mateix material, patilles d'ancoratge per a rebut en obra de fàbrica amb morter de ciment, industrial, M-5, segellat perimetral de junts mitjançant un cordó de silicona neutra, accessoris i rematades.**
Inclou: Marcat dels punts de fixació. Col·locació de la reixeta. Resolució de les unions al parament. Segellat de junts perimetrals. Ajustament final.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície del buit a tancar, mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, amb les dimensions del buit, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	4		0,600	0,200	0,480	
					0,480	0,480
			Total m² .....:	**0,480**	**152,33**	**73,12**

9.4 **M²** **Estesa de guix de construcció B1 a bona vista, sobre parament vertical, de fins 3 m d'altura, prèvia col·locació de malla antiàlcalis amb canvis de material.**
Inclou: Preparació del suport que es revestirà. Realització de mestres. Col·locació de cantoneres a les cantonades i sortints. Pastat del guix gruixut. Extès de la pasta de guix entre les mestres i regulartització del revestiment.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada des del paviment fins al sostre, segons documentació gràfica de Projecte, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². No han sigut objecte de descompte els paraments verticals que tenen armaris encastats, sigui com sigui la seva dimensió.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà a cinta correguda, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, considerant com altura la distància entre el paviment i el sostre, sense deduir forats menors de 4 m² i deduint, en els buits de superfície major de 4 m², l'excés sobre 4 m². Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte sigui com sigui la seva dimensió.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tancament sala tècnica			3,400	2,040	6,936	
					6,936	6,936

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 9 ADEQUACIÓ SALA TÈCNICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total m² .....:	**6,936**	**13,91**	**96,48**
9.5	**M²**	**Aplicació manual de dues mans de pintura plàstica, acabat mat, textura llisa, diluïdes amb un 15% d'aigua o sense diluir, (rendiment: 0,1 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació acrílica, reguladora de l'absorció, sobre parament interior de guix o escaiola, vertical, de fins 3 m d'altura.** **Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la protecció dels elements de l'entorn que puguin veure's afectats durant els treballs i la resolució de punts singulars.** **Inclou: Preparació del suport. Aplicació d'una mà de fons. Aplicació de dues mans d'acabat.** **Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, amb el mateix criteri que el suport base.**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tancament sala tècnica			3,400	2,040	6,936	
					6,936	6,936
			Total m² .....:	**6,936**	**7,93**	**55,00**

9.6	**U**	**Lluminària, de 1276x170x100 mm, per a 2 làmpades fluorescents TL de 36 W, amb cos de polièster reforçat amb fibra de vidre; reflector interior de xapa d'acer, acabat termoesmaltat, de color blanc; difusor de metacrilat; balast magnètic; protecció IP65 i rendiment major del 65%. Instal·lació en la superfície del sostre en garatge. Inclús làmpades.** **Inclou: Replanteig. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**1,000**	**66,76**	**66,76**
9.7	**U**	**Rètol amb suport d'alumini lacat per senyalització de local, de 720x420 mm, amb les lletres o números adherits al suport.** **Inclou: Replanteig. Fixació en parament mitjançant elements d'ancoratge.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**1,000**	**82,65**	**82,65**
9.8	**M**	**Entornpeu de gres porcellànic, de 80 cm, gamma bàsica. COL·LOCACIÓ: en capa fina, amb adhesiu cimentós d'enduriment normal, C1 sense cap característica addicional, gris. REJUNTAT: amb morter de junts cimentós millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abrasió tipus CG 2 W A, color blanc, per junts de 2 a 15 mm.** **Inclou: Replanteig de les peces. Tall de les peces i formació d'encaixos en cantonades i racons. Col·locació de l'entornpeu. Rejuntat.** **Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte, sense incloure buits de portes.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	2	3,400			6,800	
					6,800	6,800
			Total m .....:	**6,800**	**8,82**	**59,98**

Total pressupost parcial nº 9 ADEQUACIÓ SALA TÈCNICA : 930,17

Pressupost parcial nº 10 SEGURETAT I SALUT

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

10.1 M **Subministrament e instal·lació de línia de vida en coberta per instal·lació i manteniment, donant compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Inclús certificació.**
Inclou: Nada.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Transversal	2	29,000			58,000	
Longitudinal	1	57,000			57,000	
					115,000	115,000

Total m .....: 115,000 48,00 5.520,00

10.2 U **Subministrament i instal·lació d'escala de gat amb protectors dorsals d'aro de 75cm de diàmetre, dimensionada segons el RD 486/1997 de 6,5m d'alçada, equipada amb línia de vida vertical. Instal·lada a suficient alçada com per a que no es pugui accedir sense emprar una escala de mà addcional i equipada amb conjunt anti-accés amb candau per dificultar-ne l'accés de personal aliè i/o furts. Completament acabada.**
Inclou: Replanteig de la ubicació de l'escala. Muntatge i fixació de l'escala.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U .....: 1,000 4.515,10 4.515,10

10.3 M **Barana de façana en forma recta, de 100 cm d'altura, formada per: bastidor compost de doble barana superior i barana inferior de rodó de perfil massís d'acer laminat en calent de diàmetre 10 mm i muntants de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm amb una separació de 100 cm entre si; pany per reblert dels buits del bastidor compost de barrots verticals de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm amb una separació de 10 cm i passamans de llistó quadrat de perfil massís d'acer laminat en calent de 12x12 mm, fixat mitjançant ancoratge mecànic d'expansió, d'alta resistència a la corrosió.**
Inclou: Marcat dels punts de fixació del bastidor. Presentació del tram de barana de forma que els punts d'ancoratge del bastidor es situïn en els punts marcats. Aplomat i anivellació. Resolució de les unions entre trams de barana. Resolució de les unions al parament. Muntatge d'elements complementaris.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada a eixos, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà en la direcció del passamans, a eixos, la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Façana nord-est	1	22,000			22,000	
Façana sud-oest	1	22,000			22,000	
					44,000	44,000

Total m .....: 44,000 122,33 5.382,52

Total pressupost parcial nº 10 SEGURETAT I SALUT : 15.417,62

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 11 GESTIÓ DE RESIDUS

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
11.1	U	**Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 3,5 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.** **Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**4,000**	**130,90**	**523,60**
11.2	U	**Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 3,5 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.** **Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el servei d'entrega, el lloguer, la recollida en obra del contenidor ni el transport.** **Inclou: Nada.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**4,000**	**65,65**	**262,60**
		Total pressupost parcial nº 11 GESTIÓ DE RESIDUS :			**786,20**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 12 CONTROL DE QUALITAT

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
12.1	U	**Assaig de resistència màxima d'unions cargolades.** **Inclou: Desplaçament a obra. Realització de l'assaig. Redacció d'informe del resultat del assaig realitzat.** **Criteri d'amidament de projecte: Assaig a realitzar, segons documentació del Pla de control de qualitat.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'assaigs realitzats per laboratori acreditat segons especificacions de Projecte.**			
		Total U .....:	**1,000**	**330,94**	**330,94**
		Total pressupost parcial nº 12 CONTROL DE QUALITAT :			**330,94**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost parcial nº 13 LEGALITZACIÓ

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
13.1	U	**Posta en marxa de la instal·lació. Inclou programació.**			
		Total U .....:	**1,000**	**500,00**	**500,00**
13.2	U	**Inspecció OCA. Inclou tramitació de la inspecció de la OCA per part d'un organisme certificador autoritzat.**			
		Total U .....:	**1,000**	**600,00**	**600,00**
13.3	U	**Treballs de legalització de la instal·lació fotovoltaica, segons espeficicació en projecte executiu. Inclou tots els tràmits necessaris per a la completa legalització de la instal·lació:** **- RITSIC** **- Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió.** **- RAC** **- Gestió de punt de connexió amb distribuïdora.**			
		Total U .....:	**1,000**	**750,00**	**750,00**
		Total pressupost parcial nº 13 LEGALITZACIÓ :			**1.850,00**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Pressupost d'execució material

1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	**57.941,57**
2 DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA	**9.040,39**
3 SAFATES I CAMINS DE CABLES	**2.437,41**
4 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES	**7.897,90**
5 COMUNICACIONS	**157,35**
6 CONNEXIÓ A XARXA	**4.500,17**
7 ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ	**1.854,00**
8 ADEQUACIÓ ARMARI CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA, I NOVA PORTA D'ACC...	**1.763,27**
9 ADEQUACIÓ SALA TÈCNICA	**930,17**
10 SEGURETAT I SALUT	**15.417,62**
11 GESTIÓ DE RESIDUS	**786,20**
12 CONTROL DE QUALITAT	**330,94**
13 LEGALITZACIÓ	**1.850,00**
Total .....:	**104.906,99**

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de CENT QUATRE MIL NOU-CENTS SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

5 RESUM DEL PRESSUPOST

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Projecte: AUTOCONSUM COL·LECTIU PAVELLÓ POLIESPORTIU L'ALDEA

Capítol	Import
1 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	**57.941,57**
2 DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA	**9.040,39**
3 SAFATES I CAMINS DE CABLES	**2.437,41**
4 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES	**7.897,90**
5 COMUNICACIONS	**157,35**
6 CONNEXIÓ A XARXA	**4.500,17**
7 ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ	**1.854,00**
8 ADEQUACIÓ ARMARI CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA, I NOVA PORTA D'ACCÉS EXTE…	**1.763,27**
9 ADEQUACIÓ SALA TÈCNICA	**930,17**
10 SEGURETAT I SALUT	**15.417,62**
11 GESTIÓ DE RESIDUS	**786,20**
12 CONTROL DE QUALITAT	**330,94**
13 LEGALITZACIÓ	**1.850,00**
Pressupost d'execució material	**104.906,99**
13% de despeses generals	13.637,91
6% de benefici industrial	6.294,42
Suma	**124.839,32**
21% IVA	26.216,26
Pressupost d'execució per contracta	**151.055,58**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT CINQUANTA-U MIL CINQUANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS.

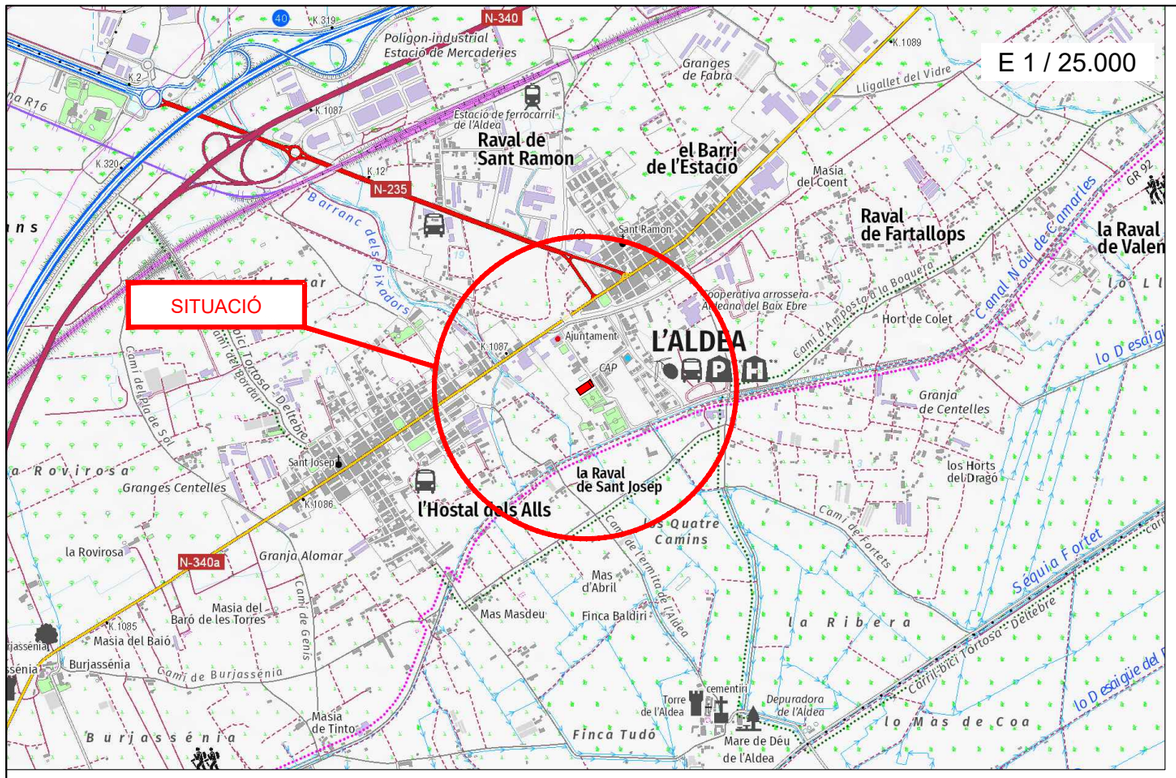
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

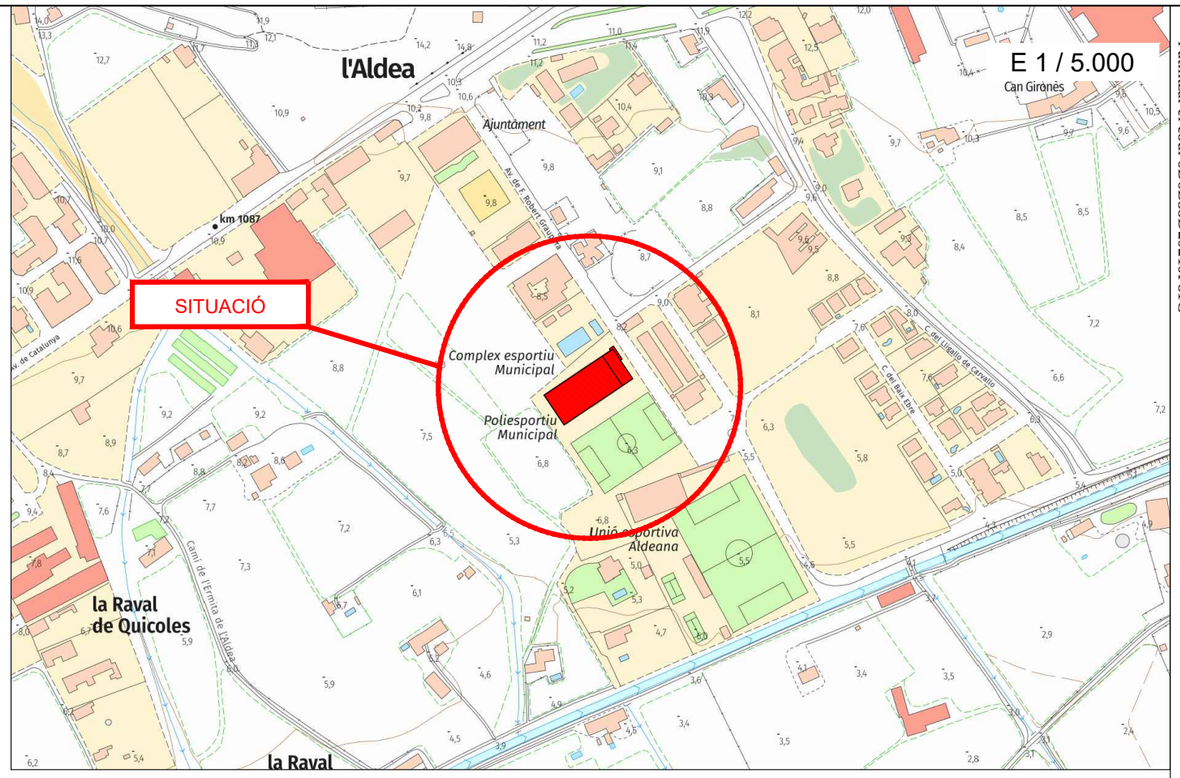
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

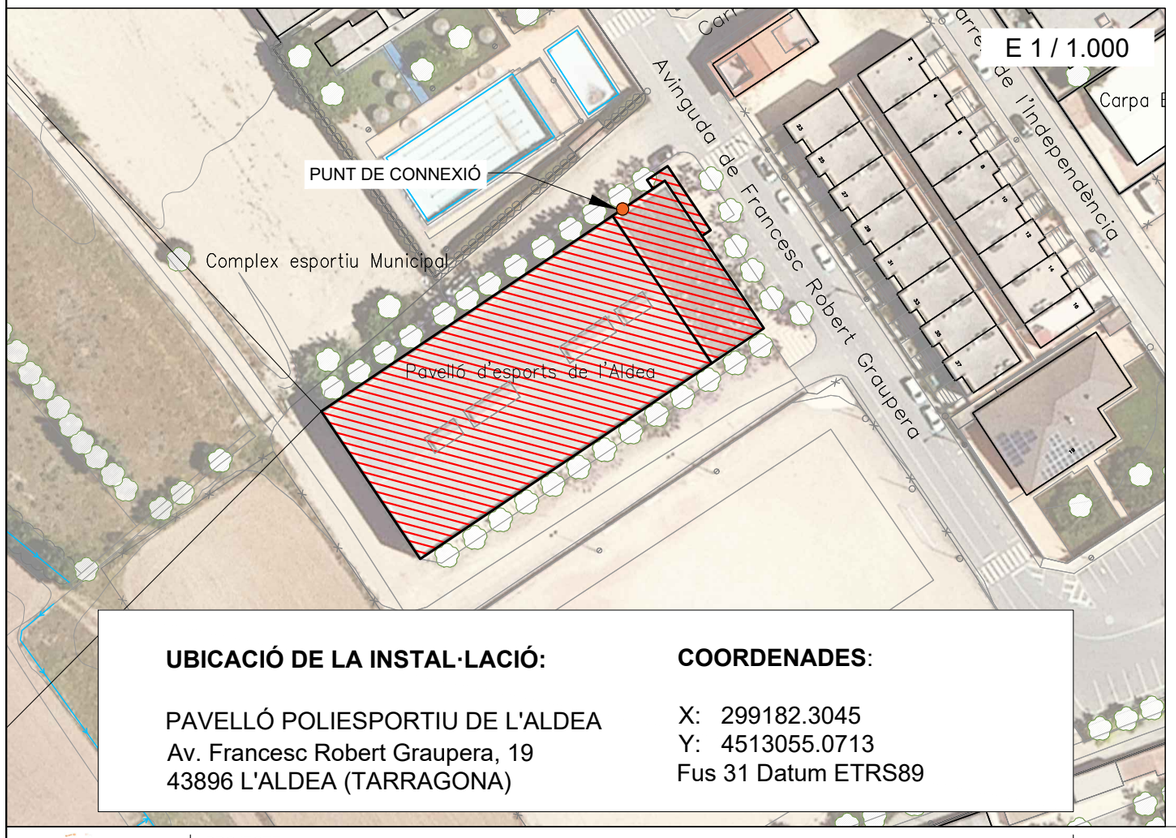
DOCUMENT 6. PLÀNOLS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202210F81C

1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
2. PLANTA GENERAL
3. DISPOSICIÓ DELS EQUIPS PRINCIPALS EN COBERTA
4. DISPOSICIÓ DELS EQUIPS PRINCIPALS EN PLANTA BAIXA
5. DISPOSICIÓ DELS EQUIPS PRINCIPALS EN SALA TÈCNICA
6. ALÇATS
7. SECCIÓ S01
8. SECCIÓ S02
9. MUNTATGE ESTRUCTURA
10. ESTUDI D'OMBRES – SOLSTICI D'ESTIU
11. ESTUDI D'OMBRES – SOLSTICI D'HIVERN
12. CONNEXIONAT DE LES SÈRIES
13. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS - ELEMENTS DE SEGURETAT EN COBERTA
14. ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ PER AUTOCONSUM COL·LECTIU
15. ESQUEMA UNIFILAR







UBICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ:

PAVELLÓ POLIESPORTIU DE L'ALDEA
Av. Francesc Robert Graupera, 19
43896 L'ALDEA (TARRAGONA)

COORDENADES:

X: 299182.3045
Y: 4513055.0713
Fus 31 Datum ETRS89

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 9932519BF9193S0001EF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
PD LIGALLO DE GARBALLO 36
43896 L'ALDEA [TARRAGONA]

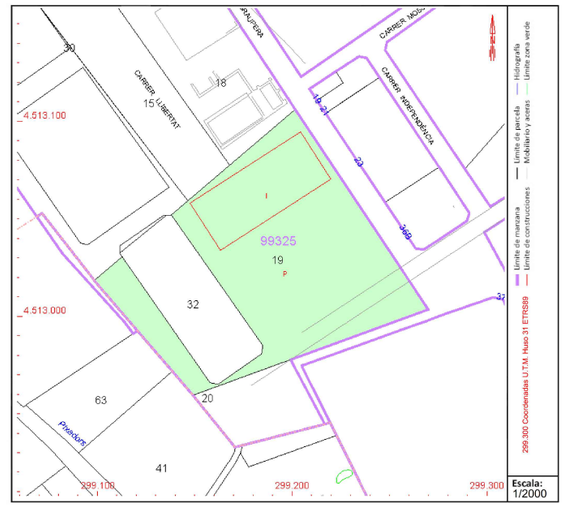
Clase: URBANO
Uso principal: Deportivo
Superficie construida: 1.942 m2
Año construcción: 1995

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
DEPORTIVO	1/00/01	1.942

PARCELA

Superficie gráfica: 10.194 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Domingo , 14 de Abril de 2024

NOVAE solar ENGINYERIA

PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL

Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

TITULAR Ajuntament de L'Aldea

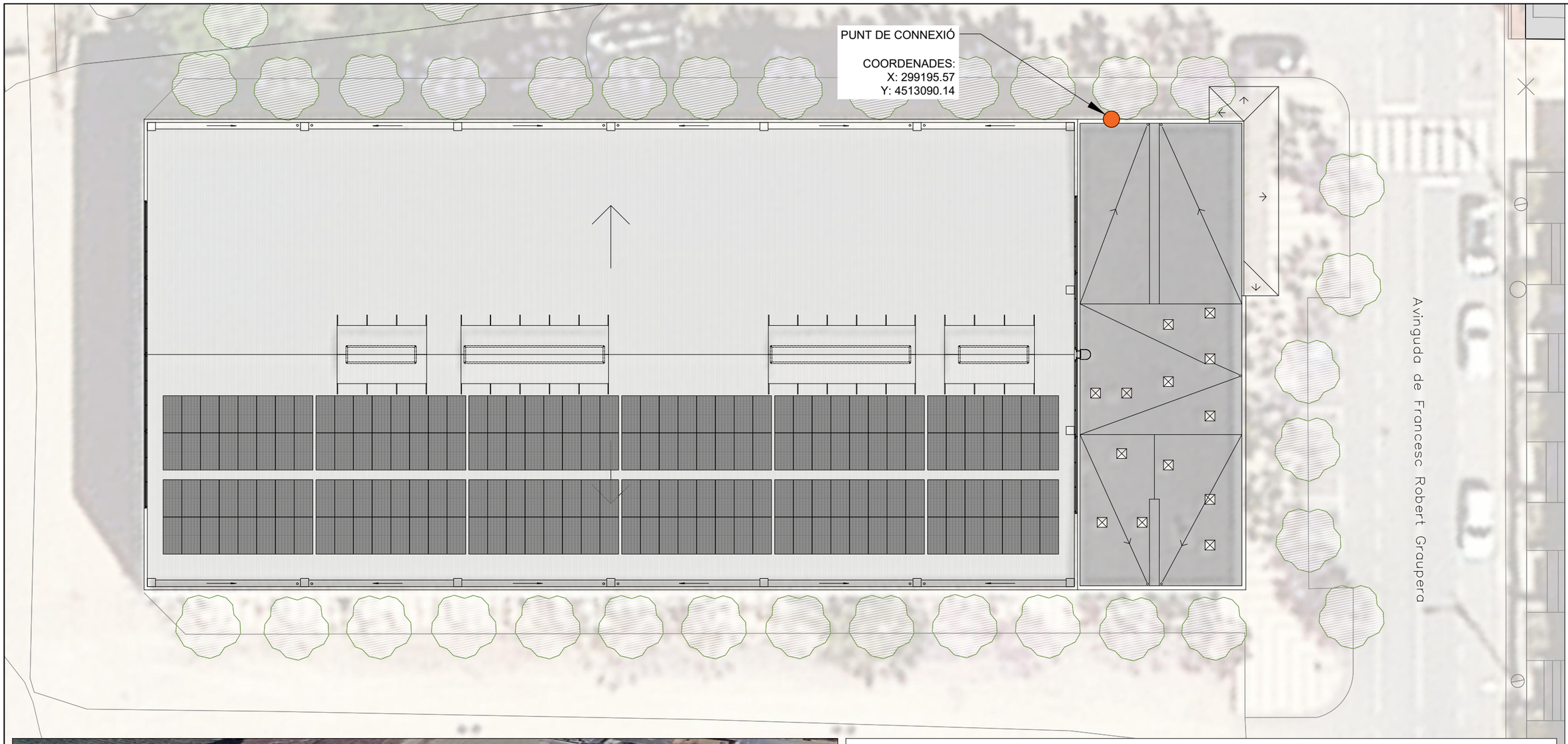
ADREÇA PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

Escala	Format	Data
-	A3	Juny 2024

Denominació: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Plànol: 01

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202210F81C





IMPLEMENTACIÓ PANELLS: 109,04 kWp

Nombre de panells: 188
Marca: LONGI SOLAR
Model: LR5-72HTH-580M
Potència: 580 Wp
Tipologia: HPBC p-type Monocristalí
Nombre de cel·les: 144 (6 x 24)
Dimensions: 2.278 x 1.134 x 35 mm
Superfície panell: 2,58 m^2
Superfície total: 485,65 m^2

IMPLEMENTACIÓ INVERSORS: 100 kW

Nombre de inversors: 1
Marca: HUAWEI
Model: SUN2000-100KTL-M2
Potència: 100 kW
Tipus d'inversor: Inversor de xarxa
Tipus de fase: Trifàsic
Nombre de MPPTs: 10
Rang tensió operació: 200-1.000 V
Intensitat màxima per MPPT: 30 A

Orientació: -35º Sud-Est (Azimut 145º)
Inclinació: 5,82º

NOVAE solar ENGINYERIA

PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ
REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL
Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

TITULAR
Ajuntament de L'Aldea

ADREÇA
PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

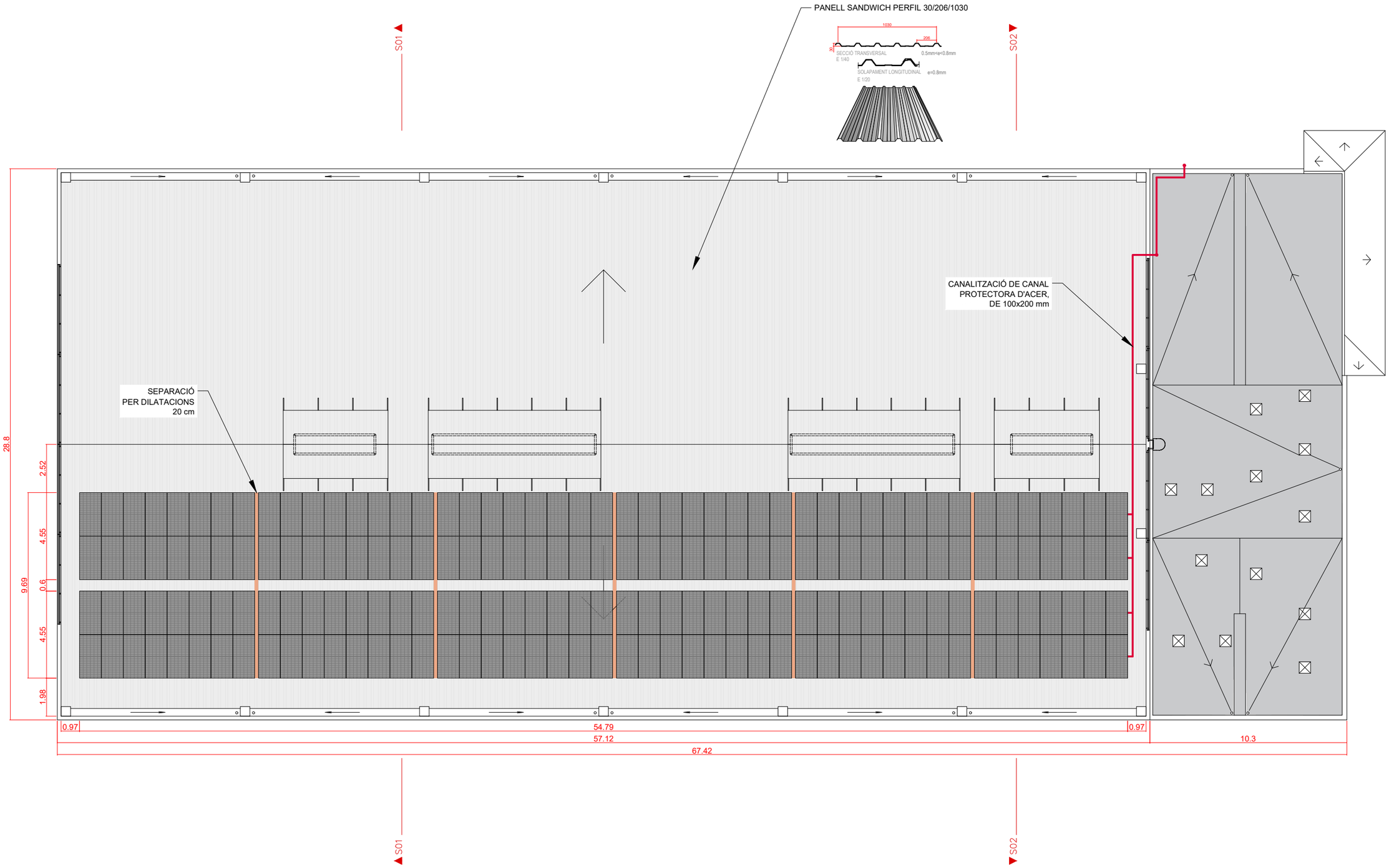
Escala 1:250 | Format A3 | Data Juny 2024

Denominació
PLANTA GENERAL

Plànol 02

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



LLEGENDA

- Cablejat CC
- Cablejat CA
- CPCC — Caixa de proteccions CC
- CPCA — Caixa de proteccions CA
- QGMP — Quadre general de maniobra i proteccions
- kWh — Caixa de protecció i mesura
- Inversor
- Mòdul / Panell solar

NOTA: A excepció dels panells fotovoltaics, tots els equips estan ubicats a la planta baixa, a l'interior del pavelló poliesportiu

NOVAE solar ENGINYERIA

PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL

Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

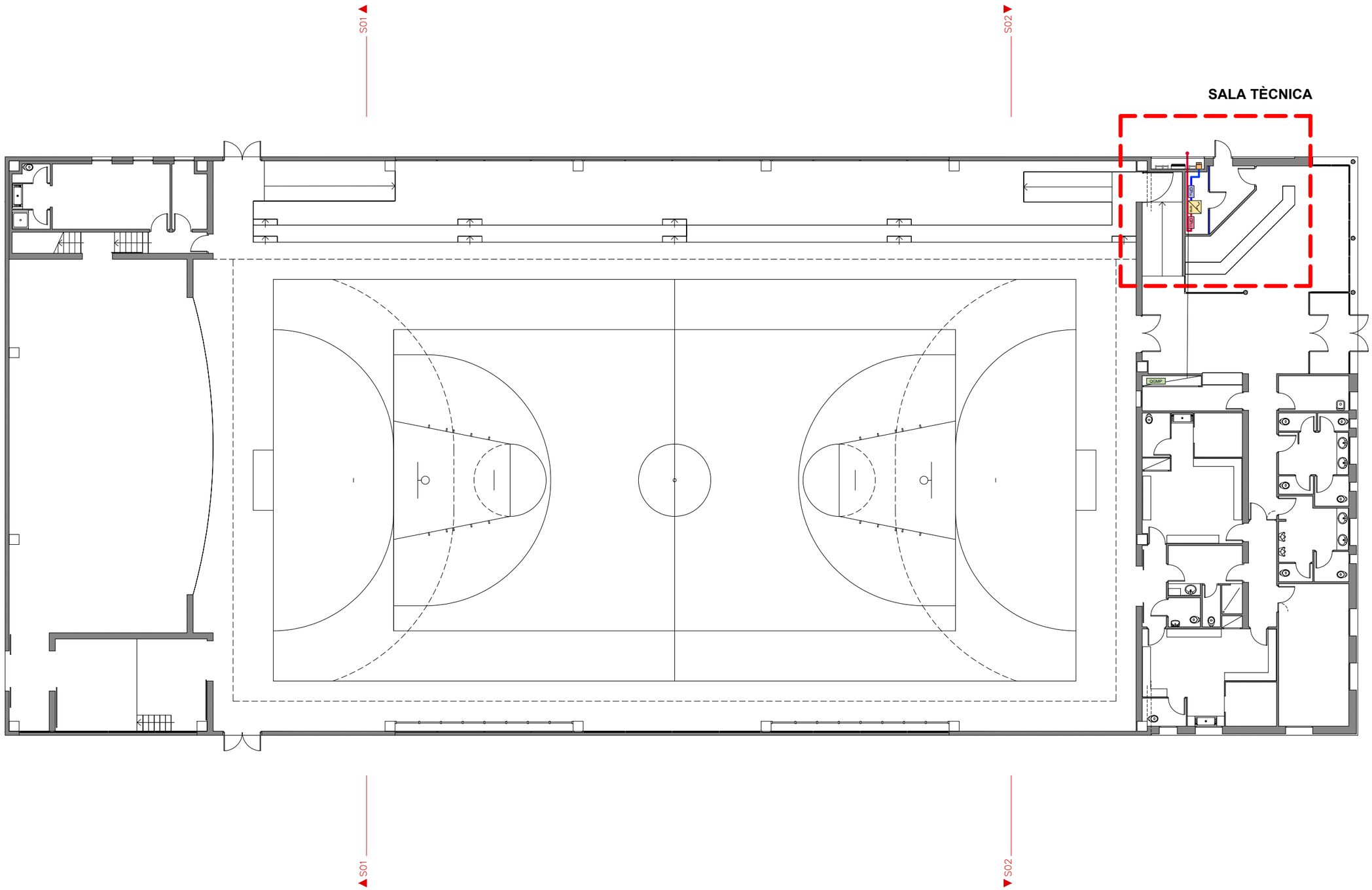
TITULAR: Ajuntament de L'Aldea

ADREÇA: PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

Escala	Format	Data
1:200	A3	Juny 2024

Denominació: DISPOSICIÓ DELS EQUIPS PRINCIPALS EN COBERTA

Plànol: 03



LLEGENDA

Cablejat CC

Cablejat CA

CPCC Caixa de proteccions CC

CPCA Caixa de proteccions CA

QGMP Quadre general de maniobra i proteccions

kWh Caixa de protecció i mesura

Inversor

Mòdul / Panell solar

NOTA: A excepció dels panells fotovoltaics, tots els equips estan ubicats a la planta baixa, a l'interior del pavelló poliesportiu

NOVAE solar ENGINYERIA

PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL

Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

TITULAR Ajuntament de L'Aldea

ADREÇA PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

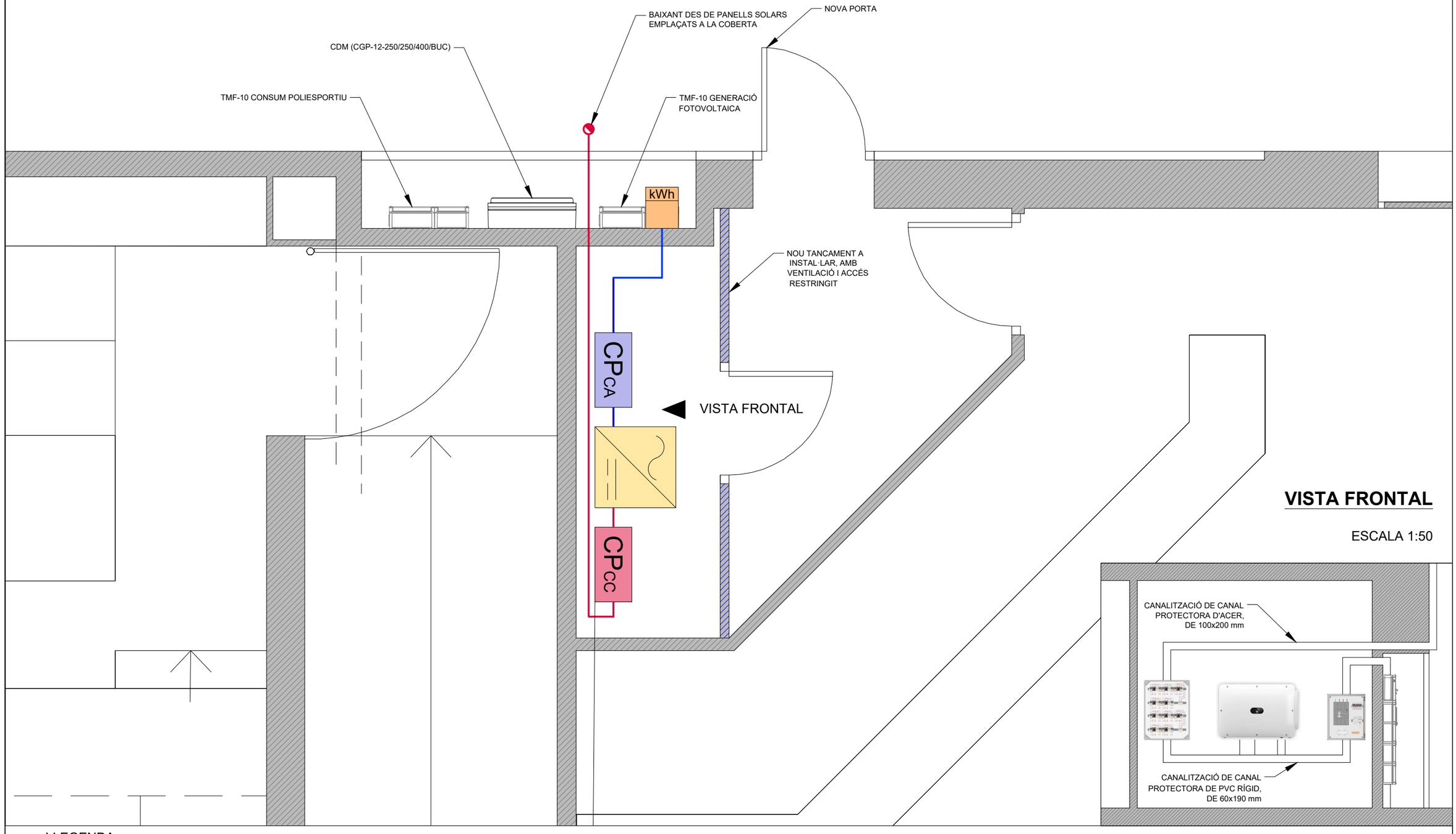
Escala 1:200 | Format A3 | Data Juny 2024

Denominació DISPOSICIÓ DELS EQUIPS PRINCIPALS EN PLANTA BAIXA

Plànol 04

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



VISTA FRONTAL

ESCALA 1:50

LLEGENDA

Cablejat CC	CPCC	Caixa de proteccions CC	QGMP	Quadre general de maniobra i proteccions		Inversor	Mòdul / Panell solar
Cablejat CA	CPCA	Caixa de proteccions CA	kWh	Caixa de protecció i mesura			

NOTA: A excepció dels panells fotovoltaics, tots els equips estan ubicats a la planta baixa, a l'interior del pavelló poliesportiu

NOVAE solar ENGINYERIA

PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL

Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

TITULAR

Ajuntament de L'Aldea

ADREÇA

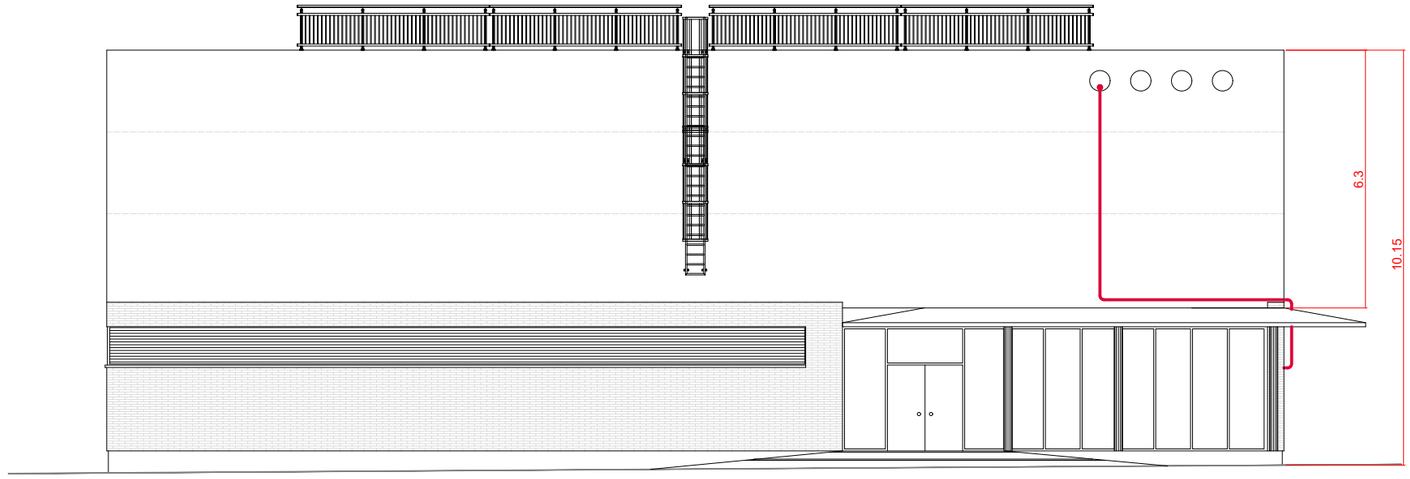
PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

Escala	Format	Data
1:30	A3	Juny 2024

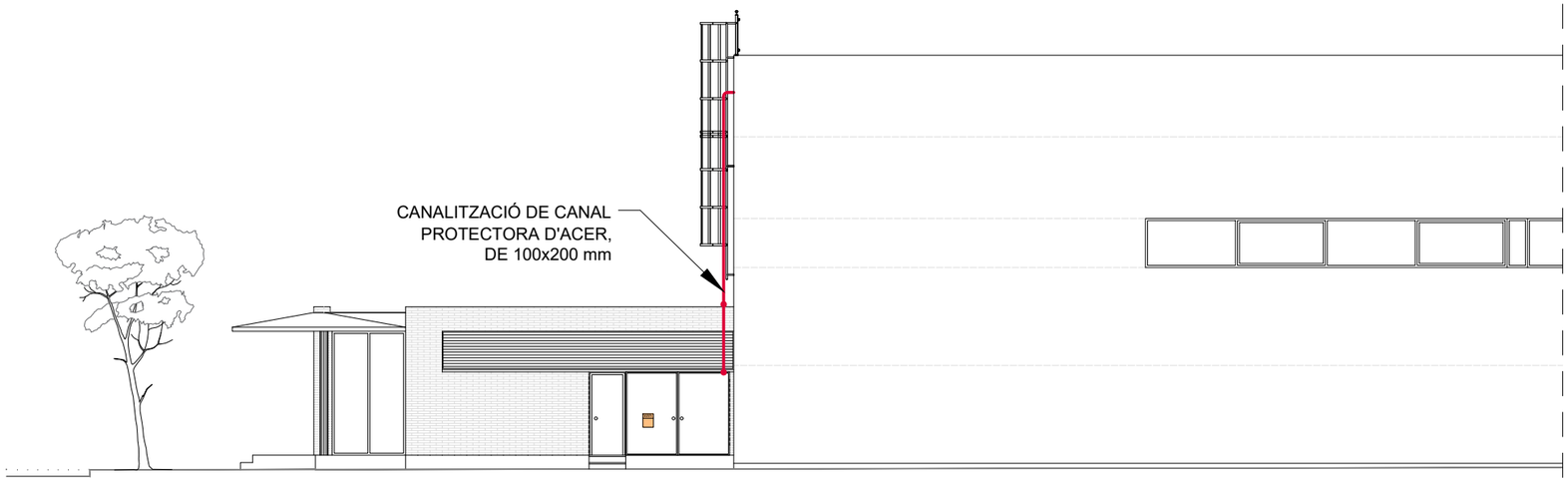
Denominació

DISPOSICIÓ DELS EQUIPS PRINCIPALS EN SALA TÈCNICA

Plànol **05**



FAÇANA PRINCIPAL (NORD-EST)



FAÇANA LATERAL DRETA (NORD-OEST)

LLEGENDA

Cablejat CC	CP_{CC}	Caixa de proteccions CC	QGMP	Quadre general de maniobra i proteccions		Inversor	Mòdul / Panell solar
Cablejat CA	CP_{CA}	Caixa de proteccions CA	kWh	Caixa de protecció i mesura			

NOTA: A excepció dels panells fotovoltaics, tots els equips estan ubicats a la planta baixa, a l'interior del pavelló poliesportiu

NOVAE solar ENGINYERIA

PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL

Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

TITULAR Ajuntament de L'Aldea

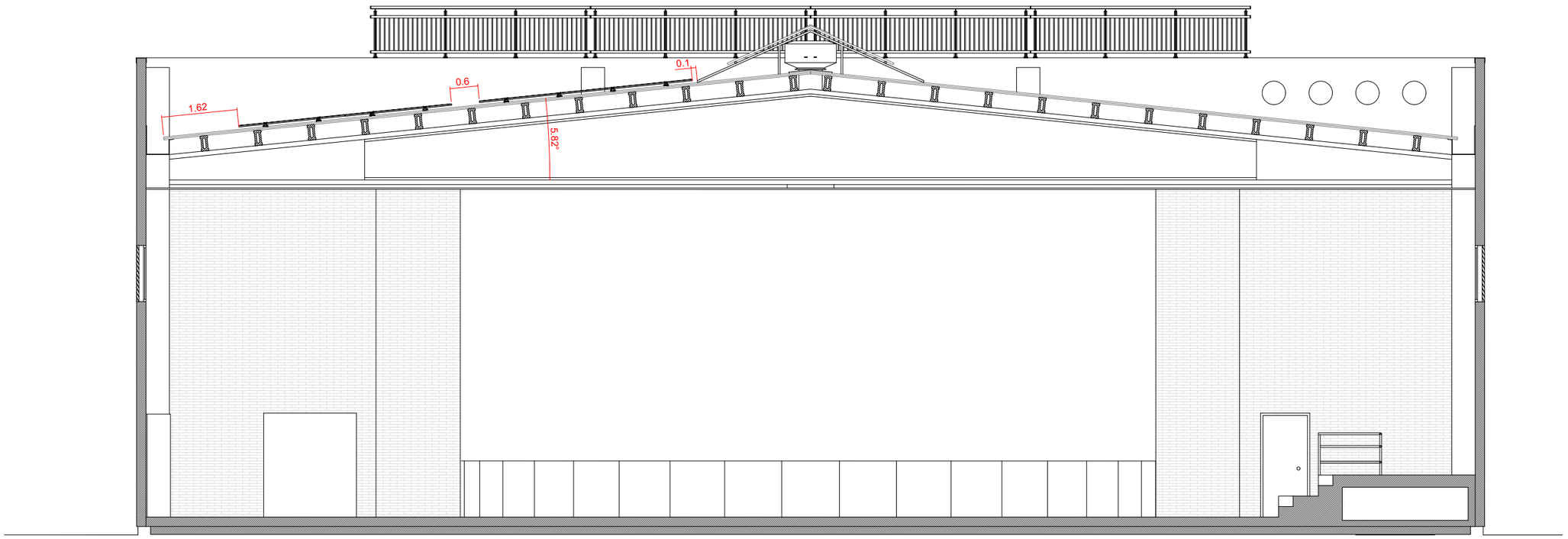
ADREÇA PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

Escala	Format	Data
1:150	A3	Juny 2024

Denominació: ALÇATS

Plànol: **06**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



LLEGENDA

Cablejat CC	CP_{CC}	Caixa de proteccions CC	QGMP	Quadre general de maniobra i proteccions		Inversor	Mòdul / Panell solar
Cablejat CA	CP_{CA}	Caixa de proteccions CA	kWh	Caixa de protecció i mesura			

NOTA: A excepció dels panells fotovoltaics, tots els equips estan ubicats a la planta baixa, a l'interior del pavelló poliesportiu

NOVAE solar ENGINYERIA

PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL

Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

TITULAR

Ajuntament de L'Aldea

ADREÇA

PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

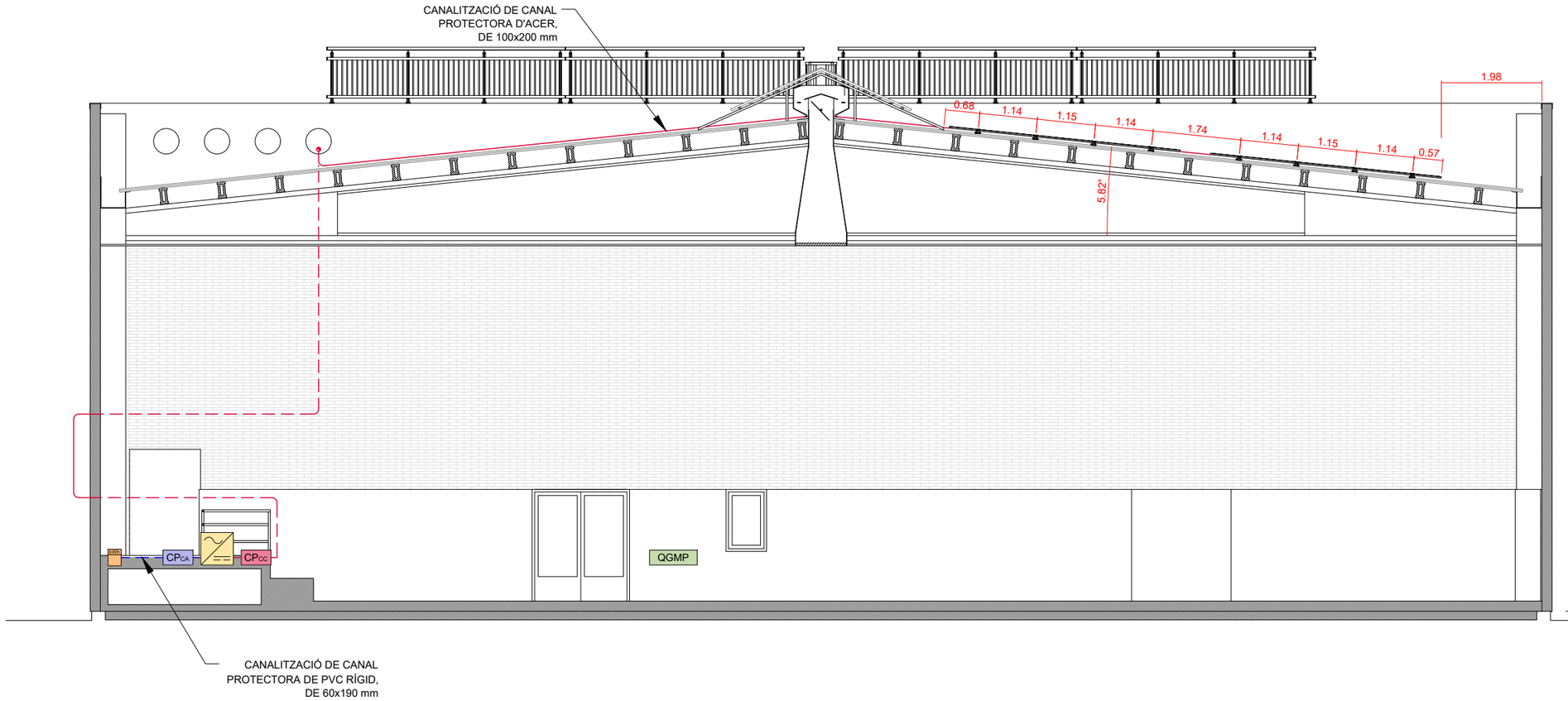
Escala	Format	Data
1:100	A3	Juny 2024

Denominació

SECCIÓ S01

Plànol **07**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



NOTA:

Els equips de la sala tècnica no són visibles des d'aquesta prespectiva, només es mostren per representar la seva posició.

LLEGENDA

Cablejat CC	CPCC	Caixa de proteccions CC	QGMP	Quadre general de maniobra i proteccions		Inversor	Mòdul / Panell solar
Cablejat CA	CPCA	Caixa de proteccions CA	kWh	Caixa de protecció i mesura			

NOTA: A excepció dels panells fotovoltaics, tots els equips estan ubicats a la planta baixa, a l'interior del pavelló poliesportiu

NOVAE solar ENGINYERIA

PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ
REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL
Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

TITULAR
Ajuntament de L'Aldea

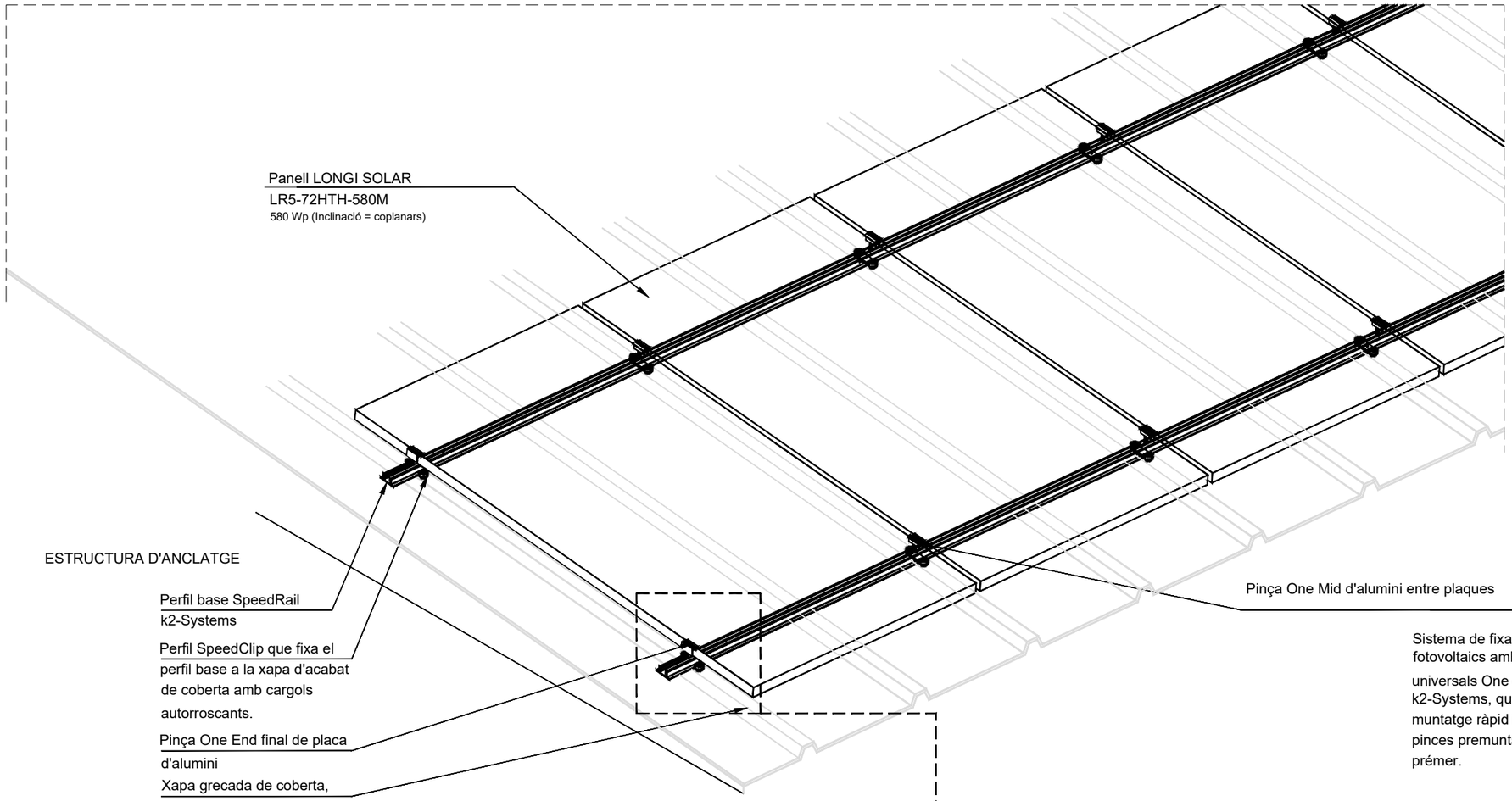
ADREÇA
PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

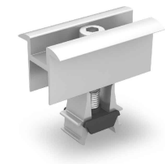
Escala 1:100 | Format A3 | Data Juny 2024

Denominació
SECCIÓ S02

Plànol **08**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C





OneMid - intermitja

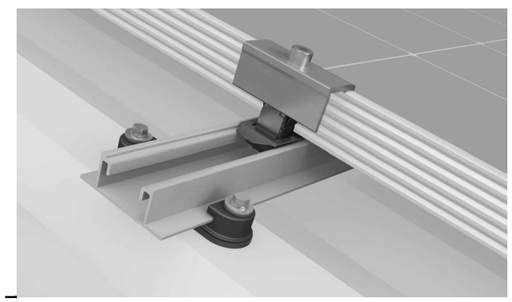
Sistema de fixació del mòduls fotovoltaics amb pinces universals One del sistema k2-Systems, que permeten un muntatge ràpid i pràctic amb pinces premuntades. Encaixar i prémer.



OneEnd - final

Perfil SpeedClip que es fixa a les "greques" de la xapa d'acabat de coberta, mantenint l'estanquitat d'aquesta i al mateix temps per fixar el perfil SpeedRail. Aquest perfil es fixa amb cargols autorroscants.





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

NOVAE solar ENGINYERIA

PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL

Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

TITULAR

Ajuntament de L'Aldea

ADREÇA

PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

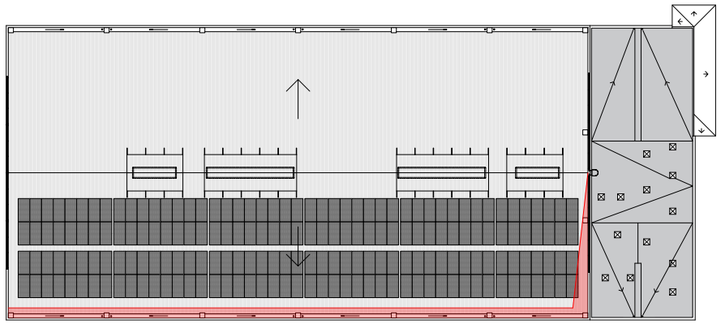
Escala	Format	Data
1:100	A3	Juny 2024

Denominació

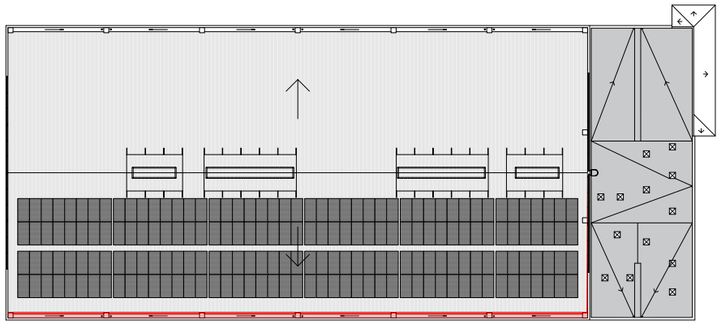
MUNTATGE ESTRUCTURA

Plànol

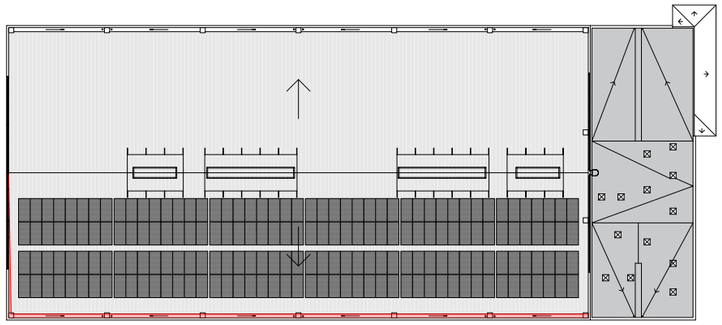
09



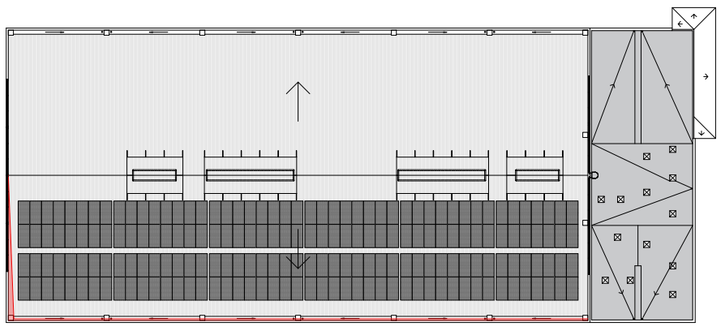
21 DE JUNY - 10:00 h



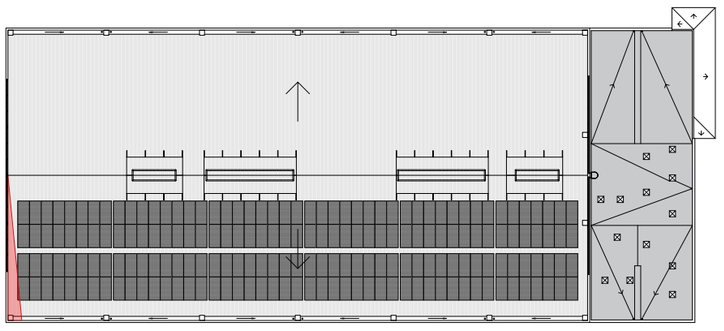
21 DE JUNY - 13:00 h



21 DE JUNY - 14:00 h



21 DE JUNY - 15:00 h



21 DE JUNY - 18:00 h

Data:	21/06/2024 | GMT0	
Coordenades:	40,7442983	0,6218004
Ubicació:	19, Avinguda de Francesc Robert Graupera, L'Aldea, Tarragona, 43896, Espanya	
Hora	Elevació	Azimut
6:26	-0,83º	57,48º
7:00	4,67º	62,85º
8:00	15,15º	71,91º
9:00	26,18º	80,91º
10:00	37,49º	89,96º
11:00	48,79º	100,77º
12:00	59,59º	115,51º
13:00	68,66º	139,69º
14:00	72,69º	180,41º
15:00	68,53º	220,87º
16:00	59,41º	244,81º
17:00	48,59º	259,44º
18:00	37,29º	270,22º
19:00	25,98º	279,45º
20:00	14,96º	288,25º
21:00	4,49º	297,32º
21:32	-0,83º	302,51º

POSICIÓ DEL SOL DURANT EL SOLSTICI D'ESTIU

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

NOVAE solar ENGINYERIA

PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL

Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

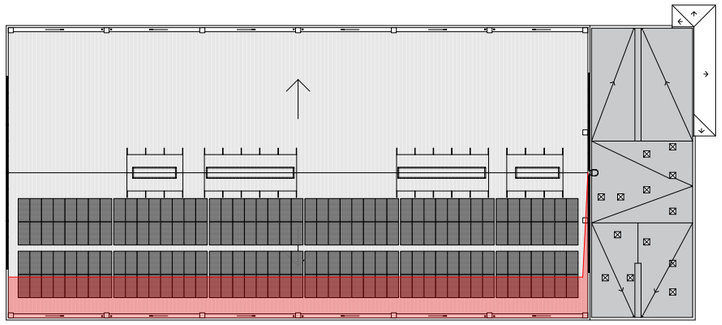
TITULAR Ajuntament de L'Aldea

ADREÇA PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

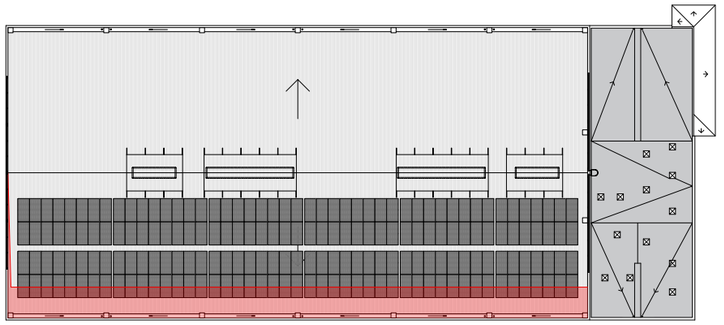
Escala 1:600 | Format A3 | Data Juny 2024

Denominació ESTUDI D'OMBRES - SOLSTICI D'ESTIU

Plànol 10



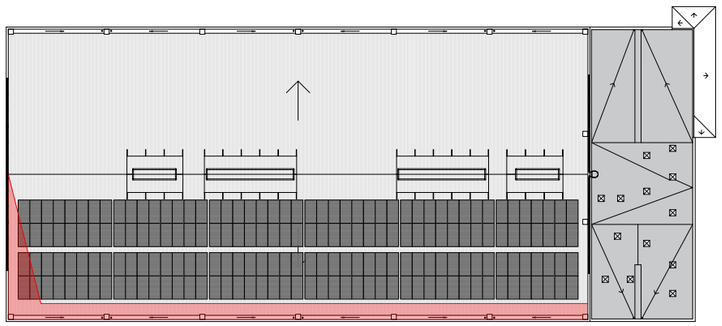
21 DE DESEMBRE - 10:00 h



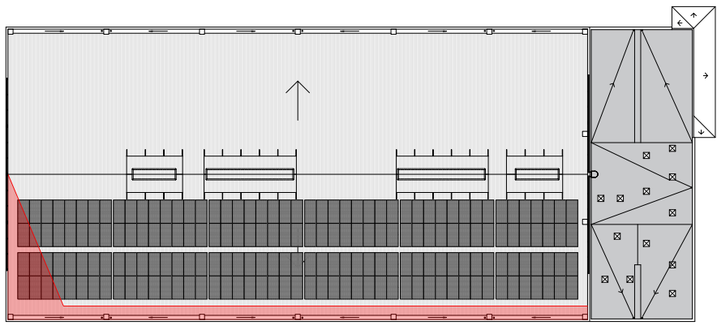
21 DE DESEMBRE - 11:00 h



21 DE DESEMBRE - 13:00 h



21 DE DESEMBRE - 15:00 h



21 DE DESEMBRE - 16:00 h

Data:	21/12/2024 | GMT0	
Coordenades:	40,7442983	0,6218004
Ubicació:	19, Avinguda de Francesc Robert Graupera, L'Aldea, Tarragona, 43896, Espanya	
Hora	Elevació	Azimut
8:18	-0,83º	120,83º
9:00	5,68º	127,83º
10:00	13,94º	139,00º
11:00	20,41º	151,71º
12:00	24,52º	165,92º
13:00	25,81º	181,06º
14:00	24,11º	196,12º
15:00	19,64º	210,14º
16:00	12,89º	222,63º
17:00	4,43º	233,61º
17:33	-0,83º	237,17º

POSICIÓ DEL SOL DURANT EL SOLSTICI D'HIVERN

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C

NOVAE solar ENGINYERIA

PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL

Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

TITULAR Ajuntament de L'Aldea

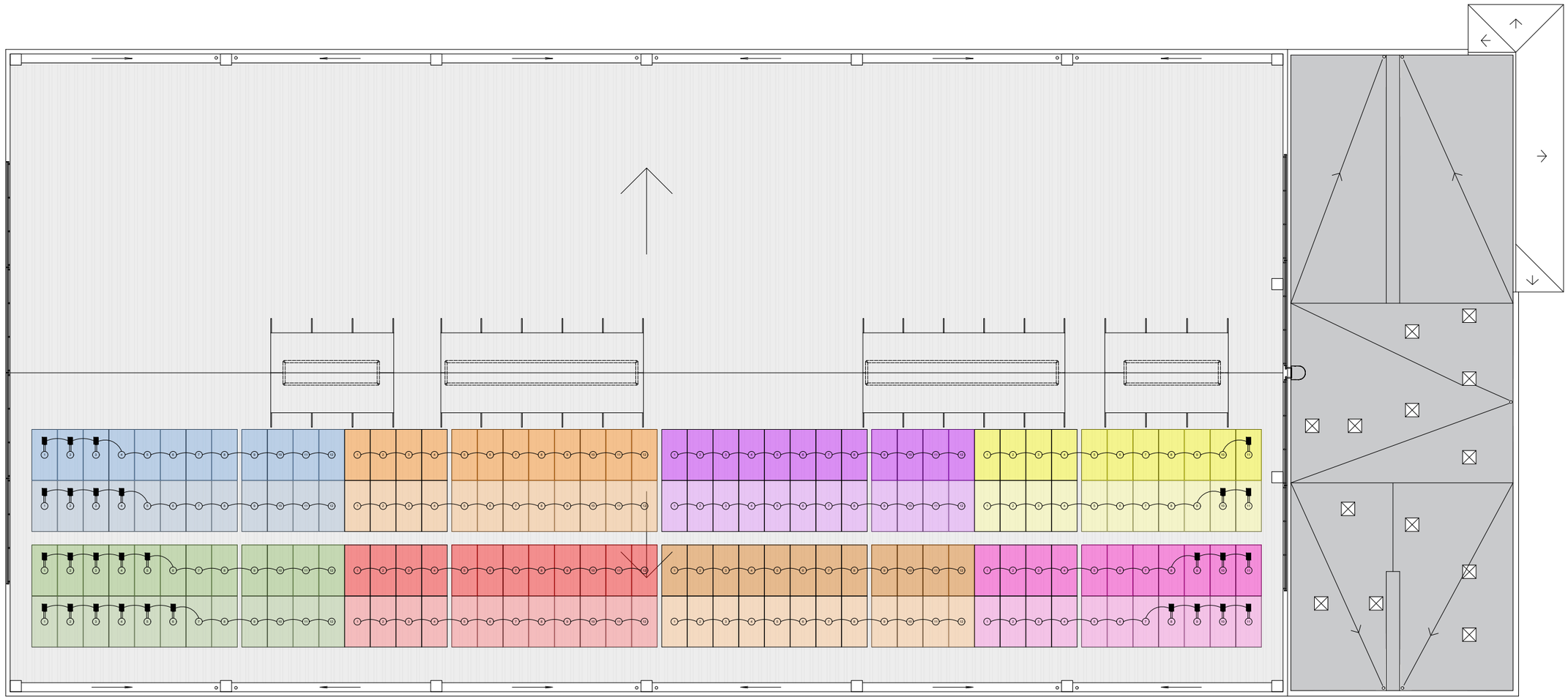
ADREÇA PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

Escala 1:600 | Format A3 | Data Juny 2024

Denominació
ESTUDI D'OMBRES - SOLSTICI D'HIVERN

Plànol 11

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D20210F81C



LLEGENDA

Sèrie 1.1	Sèrie 2.1	Sèrie 3.1	Sèrie 4.1	Sèrie 5.1	Sèrie 6.1	Sèrie 7.1	Sèrie 8.1	Optimitzador de potència
Sèrie 1.2	Sèrie 2.2	Sèrie 3.2	Sèrie 4.2	Sèrie 5.2	Sèrie 6.2	Sèrie 7.2	Sèrie 8.2	

NOVAE solar ENGINYERIA

PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL

Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

TITULAR

Ajuntament de L'Aldea

ADREÇA

PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

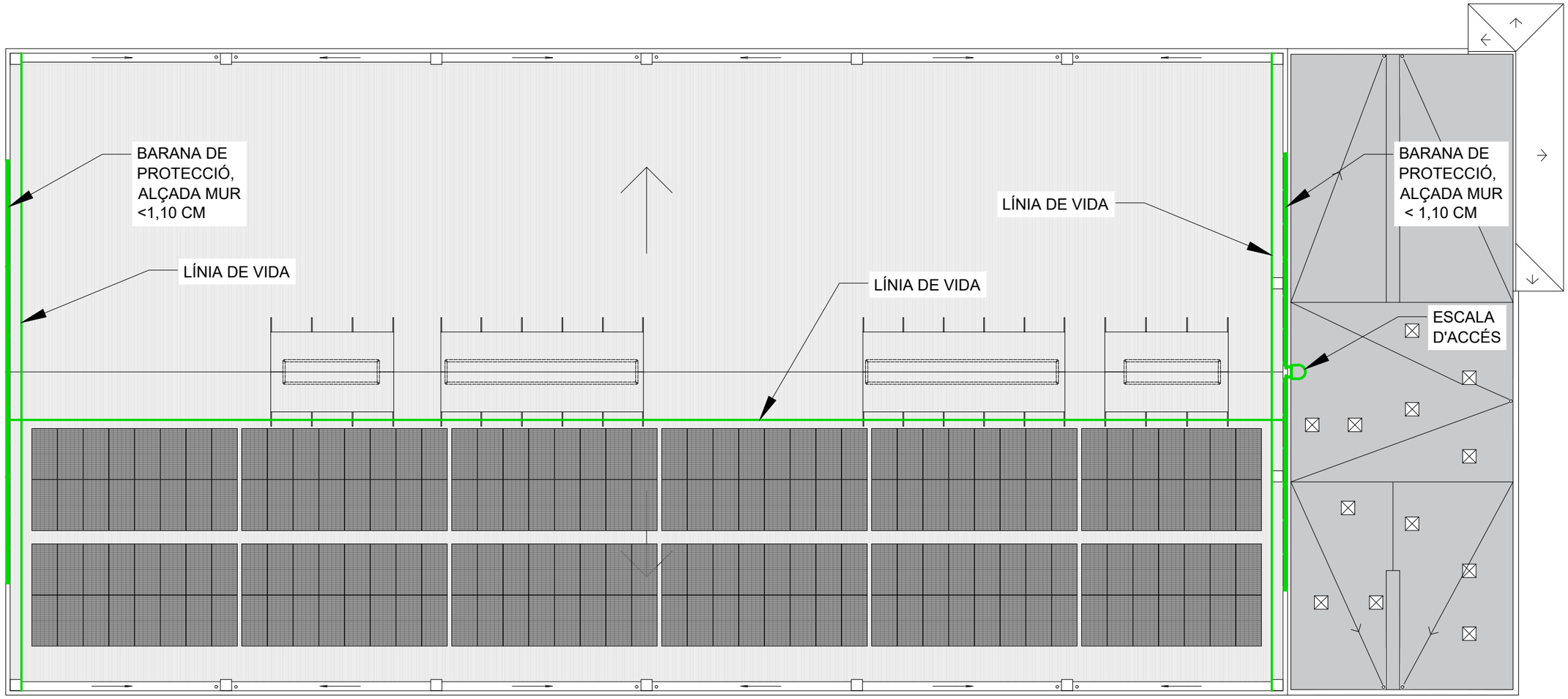
Escala	Format	Data
1:200	A3	Juny 2024

Denominació

CONNEXIONAT DE LES SÈRIES

Plànol

12



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202210F81C

NOVAE solar ENGINYERIA

PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL

Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

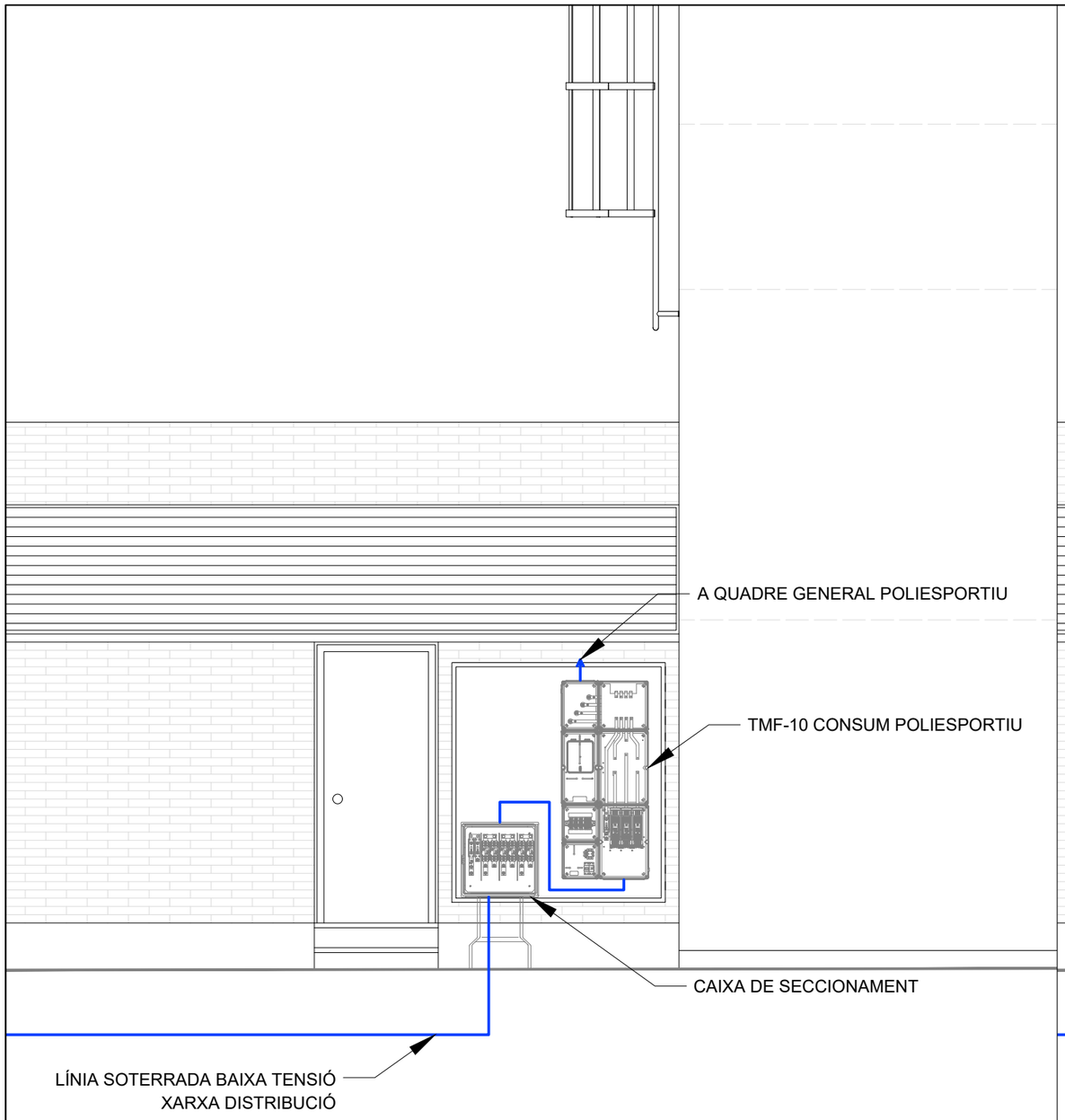
TITULAR Ajuntament de L'Aldea

ADREÇA PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

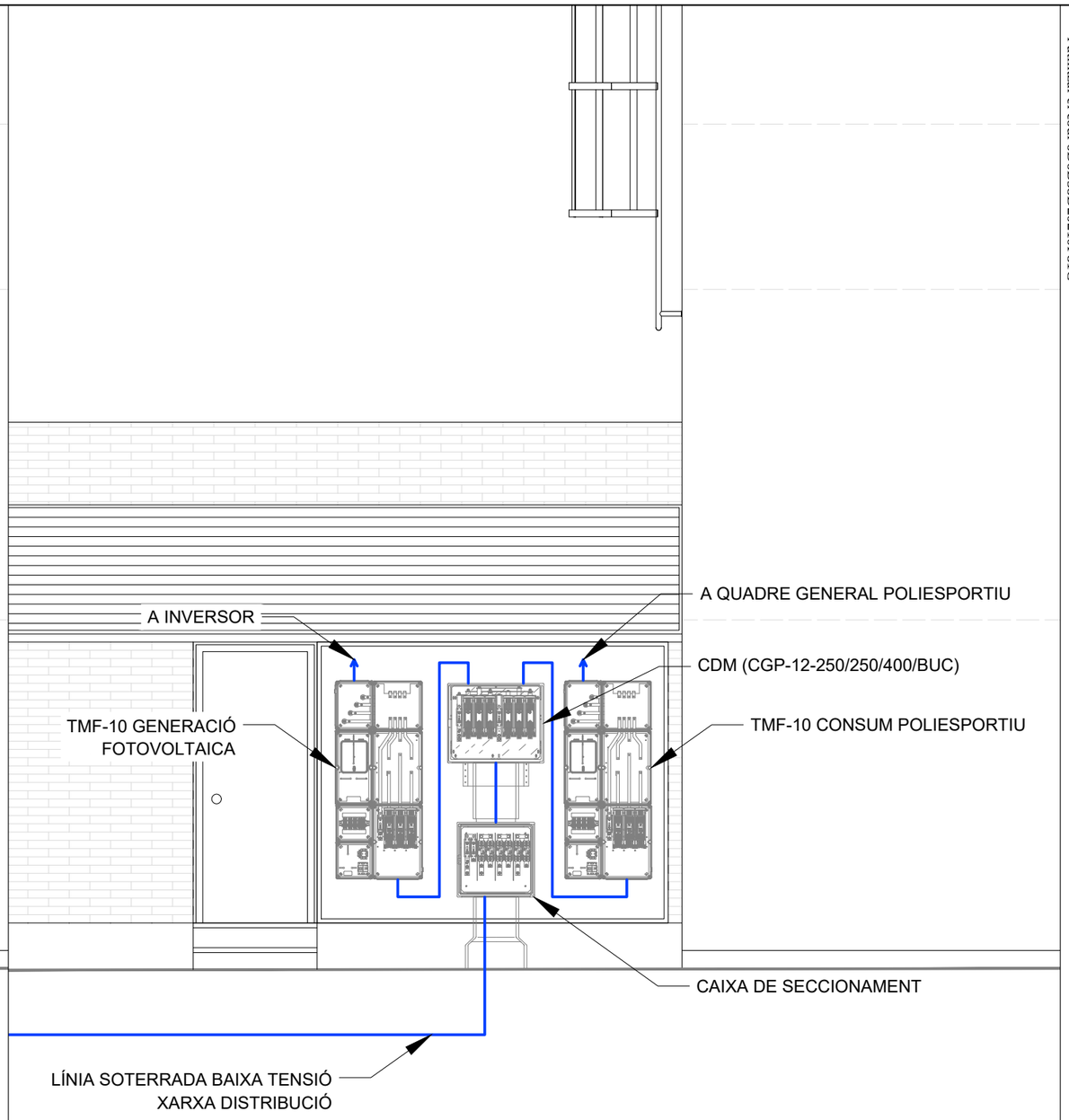
Escala 1:200 | Format A3 | Data Juny 2024

Denominació PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS - ELEMENTS DE SEGURETAT EN COBERTA

Plànol 13



INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ ACTUAL



INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ AMB FOTOVOLTAICA

AMPLIACIÓ D'ARMARI I NOVA PORTA

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B58D202210F81C

NOVAE solar ENGINYERIA

PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL

Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

TITULAR Ajuntament de L'Aldea

ADREÇA PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

Escala 1:40 | Format A3 | Data Juny 2024

Denominació ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ PER AUTOCONSUM COL·LECTIU

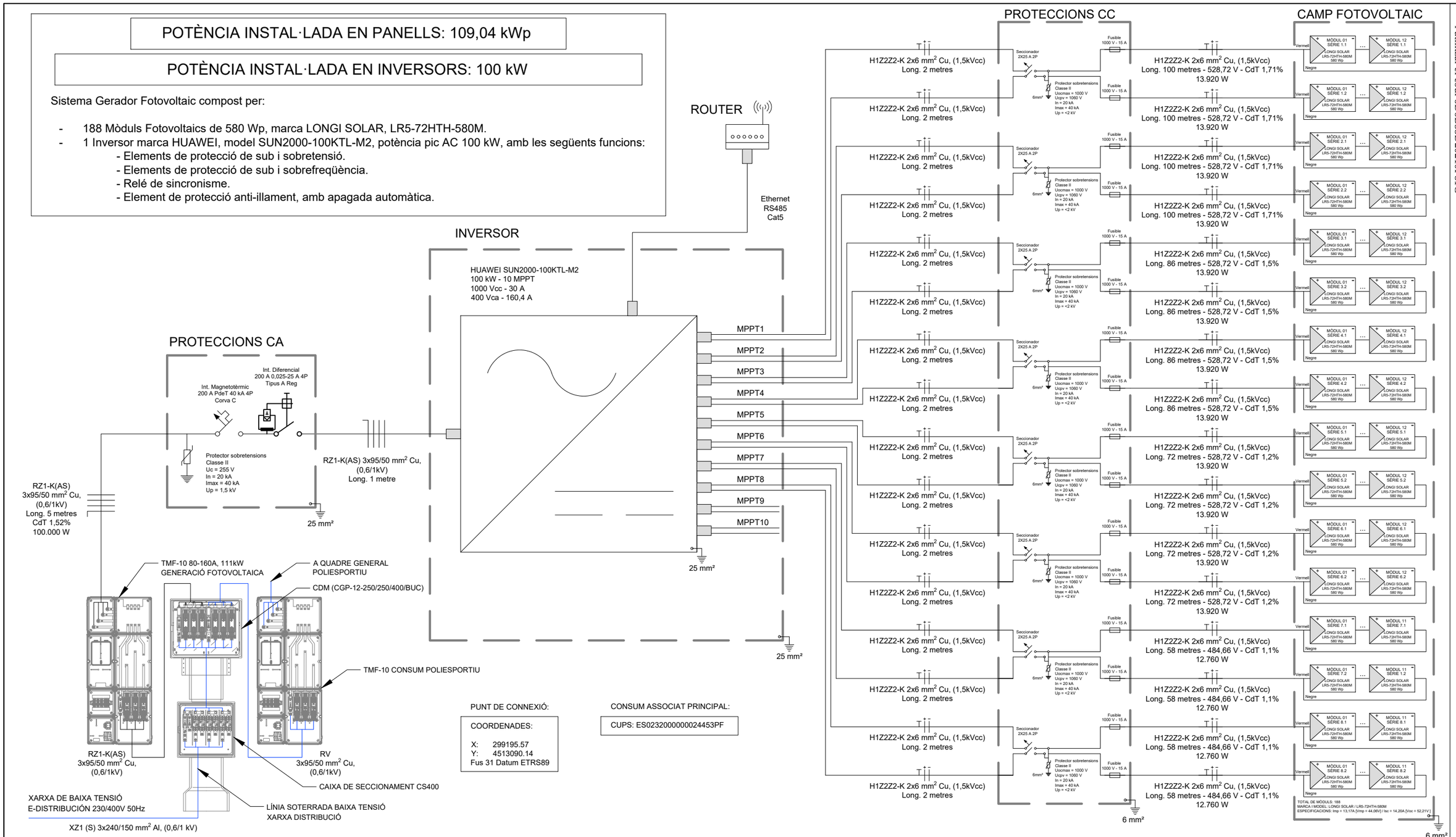
Plànol 14

POTÈNCIA INSTAL·LADA EN PANELLS: 109,04 kWp

POTÈNCIA INSTAL·LADA EN INVERSORS: 100 kW

Sistema Gerador Fotovoltaic compost per:

- 188 Mòduls Fotovoltaics de 580 Wp, marca LONGI SOLAR, LR5-72HTH-580M.
- 1 Inversor marca HUAWEI, model SUN2000-100KTL-M2, potència pic AC 100 kW, amb les següents funcions:
  - Elements de protecció de sub i sobretensió.
  - Elements de protecció de sub i sobrefreqüència.
  - Relé de sincronisme.
  - Element de protecció anti-illament, amb apagada automàtica.



PUNT DE CONNEXIÓ:

COORDENADES:

X: 299195.57
Y: 4513090.14
Fus 31 Datum ETRS89

CONSUM ASSOCIAT PRINCIPAL:

CUPS: ES0232000000024453PF

LLEGENDA

Conductor positiu i negatiu

Neutre, fase, terra

Inversor

Mòdul / Panell solar

Comptador bidereccional

Fusible

Seccionador

Interruptor magnetorèrmic

Interruptor diferencial

Protector sobretensions

PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

REF: 20240321

ENGINYER INDUSTRIAL

Marc Pino Curto
Col·legiat núm. 18617
REIE 105001254 (IBTE)

TITULAR

Ajuntament de L'Aldea

ADREÇA

PAVELLÓ POLIESPORTIU
Av. Francesc Robert Graupera 19, 43896 L'Aldea

Escala: -

Format: A3

Data: Juny 2024

Denominació

ESQUEMA UNIFILAR

Plànol: 15

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 02/07/2024, per Marc Pino Curto (Col. 18617). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 6D6B5BD20210F81C