



Diputació Tarragona

Arquitectura Municipal



PROJECTE

Instal·lació fotovoltaica a la llar d'infants de l'escola El Tormo

Municipi
Torre de l'Espanyol (Ribera d'Ebre)

Data
Juny de 2024

Expedient
2023-28544-19612285

ÍNDIX DE PROJECTE

MEMÒRIA I PLEC DE CONDICIONS

MEMÒRIA

1.	MEMÒRIA DESCRIPTIVA I CONSTRUCTIVA.....	PAG. 09
2.	ANNEX I. EQUIPS	PAG. 47
3.	ANNEX II. ESTRUCTURA SUPORT	PAG. 57

NORMATIVA D'APLICACIÓ

4.	NORMATIVA D'APLICACIÓ.....	PAG. 77
----	----------------------------	---------

ANNEXOS A LA MEMÒRIA

5.	GESTIÓ DE RESIDUS	PAG. 87
6.	MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT	PAG. 95
7.	PLA DE CONTROL DE QUALITAT.....	PAG.101

PLEC DE CONDICIONS

8.	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES	PAG.109
9.	PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES	PAG.121

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

10.	PLÀNOLS	PAG.129
-----	---------------	---------

PRESSUPOST

11.	PREUS UNITARIS	PAG.151
12.	JUSTIFICACIÓ DE PREUS	PAG.157
13.	AMIDAMENTS I PRESSUPOST	PAG.167
14.	RESUM DE PRESSUPOST	PAG.175

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

15.	MEMÒRIA	PAG.179
-----	---------------	---------



PROJECTE

Instal·lació fotovoltaica a la llar d'infants de l'escola El Tormo

MEMORIA I PLEC DE CONDICIONS

Municipi
Torre de l'Espanyol (Ribera d'Ebre)

Data
Juny de 2024

Expedient
2023-28544-19612285

MEMÒRIA

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrónica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

MEMÒRIA DESCRIPTIVA I CONSTRUCTIVA

MEMÒRIA

INDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
1. 1. OBJECTE DEL PROJECTE	3
1. 2. IDENTIFICACIONS	3
1. 3. DESCRIPCIÓ I ABAST DEL PROJECTE	3
1. 3. 1. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ	4
1. 3. 2. SITUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	4
1. 3. 3. DADES URBANÍSTIQUES	5
1. 3. 4. NORMATIVA APLICABLE	6
1. 3. 5. CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ SEGONS EL RD 244/2019	7
1. 4. Pressupost	7
1. 4. 1. Imports	7
2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA DEL PROJECTE	8
2. 1. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM	8
2. 2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ OBJECTE DEL PROJECTE	9
2. 2. 1. INSTAL·LACIÓ PREEXISTENT	9
2. 2. 2. DESCRIPCIÓ GENERAL	10
2. 2. 3. ESTUDI ENERGÈTIC	10
2. 2. 3. 1. INTRODUCCIÓ	10
2. 2. 3. 2. DADES DE RADIACIÓ	10
2. 2. 4. PANELLS FOTOVOLTAICS	10
2. 2. 5. INVERSOR	11
2. 2. 6. ELEMENTS DE SUPORT I SUBJECCIÓ DELS PANELLS	12
2. 2. 7. QUADRES ELÈCTRICS I ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ	12
2. 2. 7. 1. QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE CA	12
2. 2. 7. 2. ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE CC	13
2. 2. 7. 3. PROTECCIONS D'INTERCONNEXIÓ	13
2. 2. 7. 4. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES	13
2. 2. 7. 5. ALTRES ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ	13
2. 2. 8. MESURA	13
2. 2. 9. EXECUCIÓ DEL CABLEJAT I CANALITZACIONS	13
2. 2. 10. XARXA DE TERRA	14
2. 2. 11. COMPLIMENT DE L'ITC-BT 30: LOCALS MULLATS	15
2. 2. 12. COMPLIMENT DE L'ITC-BT-40	15
2. 2. 12. 1. CAPÍTOL 4: CONDICIONS PER A LA CONNEXIÓ	15
2. 2. 12. 2. CAPÍTOL 5: CABLES DE CONNEXIÓ	16
2. 2. 12. 3. CAPÍTOL 6: FORMA DE L'ONA	16
2. 2. 12. 4. CAPÍTOL 7: PROTECCIONS	16
2. 2. 12. 5. CAPÍTOL 8: INSTAL·LACIONS DE POSADA A TERRA	16
2. 2. 13. ALTRES DISPOSICIONS	16

2. 2. 14. SISTEMA DE MONTORITZACIÓ	16
3. MEMÒRIA TÈCNICA DEL PROJECTE	18
3. 1. DESCRIPCIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC	18
3. 2. CÀLCULS ENERGÈTICS	18
3. 2. 1. SIMULACIÓ DE LA PRODUCCIÓ	18
3. 2. 2. PRODUCCIÓ ANUAL ESTIMADA	18
3. 2. 3. INFORME DE SIMULACIÓ	19
3. 2. 3. 1. ENERGIA GENERADA	19
3. 2. 3. 2. PÈRDUES PER ORIENTACIÓ I INCLINACIÓ	20
3. 2. 3. 3. PÈRDUES PER OMBRES	21
3. 2. 3. 4. RENDIMENT ENERGÈTIC	23
3. 3. CÀLCULS ELÈCTRICS	25
3. 3. 1. DISSENY DE LES LÍNIES ELÈCTRIQUES	25
3. 3. 1. 1. CAIGUDA DE TENSIÓ	25
3. 3. 1. 2. COMPROVACIÓ TÈRMICA	27
3. 3. 1. 3. CÀLCUL I DIMENSIONAT DELS CONDUCTORS	28
3. 3. 2. PROTECCIONS	28
3. 3. 2. 1. GENERALITATS	28
3. 3. 2. 2. PROTECCIONS DE CC	31
3. 3. 2. 3. PROTECCIONS DE CA	31
3. 3. 2. 4. XARXA DE TERRA	32
3. 3. 3. CONNEXIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	32
3. 3. 4. COMPROVACIONS	32
4. BALANÇ TOTAL	33
5. TRÀMITS ADMINISTRATIUS	35

1. INTRODUCCIÓ

1. 1. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte és definir les condicions tècniques i econòmiques per la realització d'una instal·lació de generació d'energia elèctrica per autoconsum a través d'energia solar fotovoltaica, així com el disseny i el càlcul de les instal·lacions necessàries.

A més també té l'objecte d'exposar els elements que componen la instal·lació, per poder sol·licitar les autoritzacions corresponents per a la seva posada en funcionament.

1. 2. IDENTIFICACIONS

El titular del contracte del subministrament elèctric és l'Ajuntament de la Torre de l'Espanyol, amb NIF: P4315400D i domicili fiscal a la Plaça de la Pau 4, 43792 de La Torre de l'Espanyol (Tarragona).

L'edifici de la llar d'infants està situat al carrer Bonavista núm. 2, 43792 La Torre de l'Espanyol, Tarragona.

El promotor és l'Ajuntament de la Torre de l'Espanyol.

El projecte ha estat redactat per l'equip tècnic de la Unitat d'Assistència Tècnica-Arquitectura Municipal de la Diputació de Tarragona.

L'autor del projecte és Mari Carmen García Patricio, Arquitecta tècnica de la Unitat d'Arquitectura Municipal de la Diputació de Tarragona.

1. 3. DESCRIPCIÓ I ABAST DEL PROJECTE

L'Ajuntament de la Torre de l'Espanyol disposa d'un edifici destinat a llar d'infants. La llar d'infants és una edificació annexa a l'Escola de primària El Tormo. Té la façana principal al carrer de l'Era i façana posterior a pati de l'escola. Es tracta d'una edificació regular de planta baixa i coberta plana.

L'objecte del present projecte és descriure i definir les característiques tècniques que han de complir les instal·lacions per a la implantació d'una planta de producció d'energia elèctrica fotovoltaica a la coberta de la llar d'infants de l'Ajuntament de la Torre de l'Espanyol.

El projecte definirà les condicions tècniques bàsiques per a l'execució de les instal·lacions fotovoltaïques, garantint la seguretat de les persones en la seva execució. Les instal·lacions fotovoltaïques estaran formades pels mòduls, estructura portant, canalitzacions, cablejat, inversors de corrent continu a alterna, proteccions, equips de monitorització i equips de mesura.

El disseny de les instal·lacions s'ha basat en generar el màxim d'energia elèctrica amb l'espai disponible, per tal d'auto consumir el màxim d'energia possible en el mateix equipament i en els del voltant, que es vulguin acollir a l'autoconsum col·lectiu, i així reduir el consum d'energia elèctrica de la xarxa. No obstant, hi hauran excedents d'energia a la xarxa, els quals es compensaran amb l'empresa comercialitzadora.

Segons l'article 4 del RD 244/2019, la instal·lació pertany a una modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents.

Adicionalment, es classificarà com autoconsum col·lectiu ja que hi haurà diversos consumidors associats a aquesta instal·lació de generació. Tots els consumidors participants d'aquesta instal·lació hauran de comunicar de forma individual a l'empresa distribuïdora, un mateix acord signat que reculli els criteris de repartiment de l'energia.

L'abast del projecte compren la instal·lació dels components de la instal·lació fotovoltaica (mòduls, inversors, cablejat, canalitzacions i proteccions), la instal·lació elèctrica d'interconnexió i l'estructura-suport dels mòduls.

CONNEXIÓ TRIFÀSICA 230/400 V
POTÈNCIA NOMINAL: 11.000 W
POTÈNCIA PIC: 11.180 W
PANELLS: 26 panells JINKO NEO N-TYPE 54HL4R-(V) 430 de Wp cadascun
AZIMUT: 16º Sud
INCLINACIÓ: 15º
INVERSOR: 1 inversors HUAWEI SUN2000-10KTL-M1 de 10.000 W
PRODUCCIÓ ANUAL: 12.452,93 KWh



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE D9D0145D8E77411B967E432214FF48D9 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

1. 3. 1. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

L'edifici de la llar d'infants està situat al carrer Bonavista núm. 2, 43792 La Torre de l'Espanyol, Tarragona.

La referència cadastral de l'edifici és: 1129820CF0012G0001EQ.

Coordenades

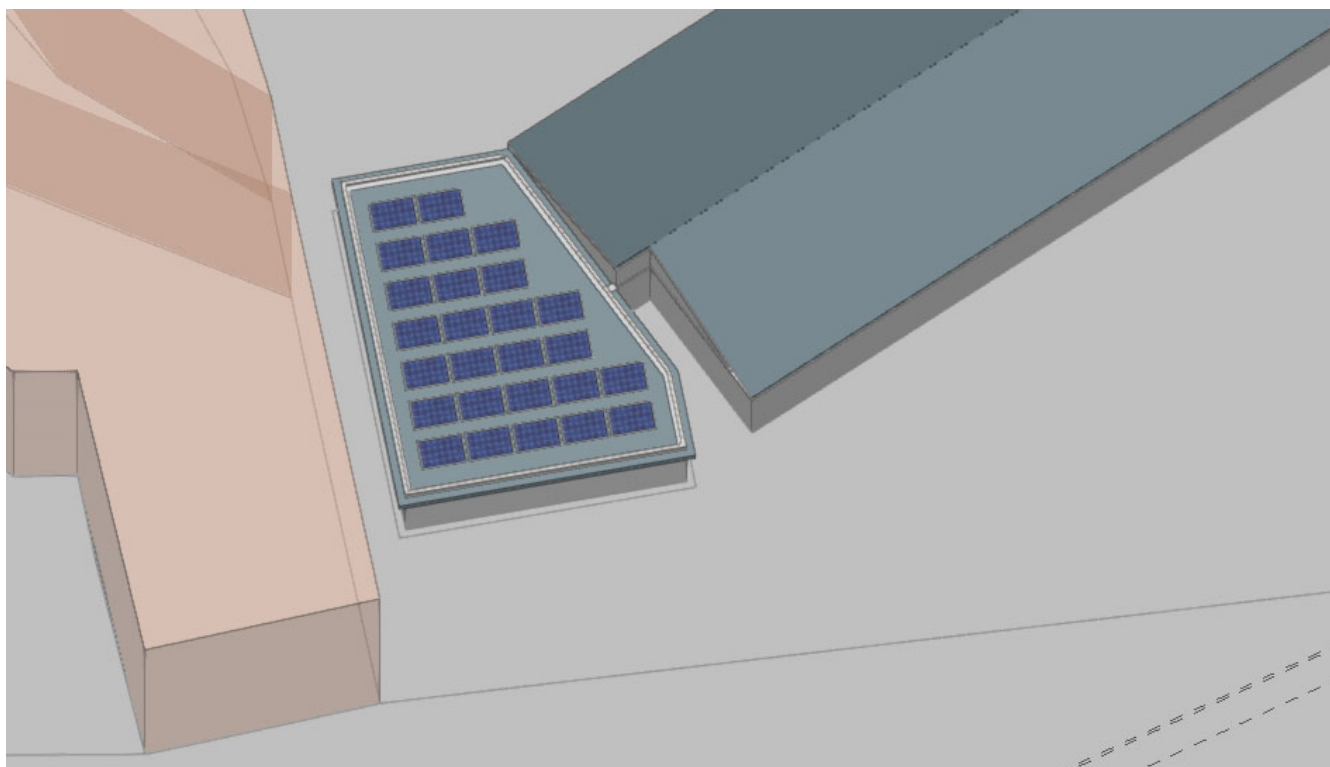
UTM-X =301.091

UTM-Y =4.562.713

El nº de CUPS del subministrament elèctric és: ES0031405922183001QH0F.

1. 3. 2. SITUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La situació de la instal·lació serà damunt la coberta de l'Edifici serà sobre la coberta plana, tal com s'indica en la simulació següent:



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D90D145D8E77411B9675432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

L'Edifici on s'implantarà la instal·lació es troba en terrenys classificats com a Sòl Urbà, segons dades de la fitxa cadastral de l'immoble:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA

VICIPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO DE HACIENDA
MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 1129820CF0012G0001EQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CL BONAVISTA 2

43792 LA TORRE DE L'ESPANYOL (TARRAGONA)

Clase: URBANO

Uso principal: Cultural

Superficie construida: 629 m2

Año construcción: 1975

Construcción

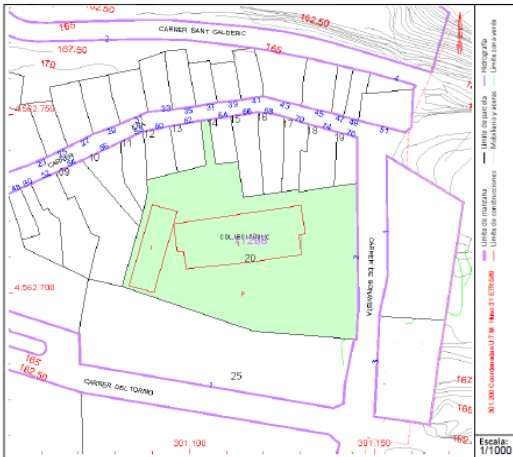
Destino	Escala / Planta / Puerta	Superficie m²
ENSEÑANZA	1/0001	465
ENSEÑANZA	1/0002	164

PARCELA

Superficie gráfica: 2.400 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"

Lunes, 15 de Abril de 2024

En aquest àmbit no hi ha actualment cap limitació a l'atorgament de la llicència urbanística necessària per a la implantació de la instal·lació prevista.

Segons l'Article 9 bis.1 a) del Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme, afegit per l'article 5.1 del Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables, 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, 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.

Segons l'Article 187 bis h) del Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme, afegit per l'article 5.11 del Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables, estan subjectes al règim de comunicació prèvia, amb les excepcions que estableixen els articles 187.2 i 187 ter, les instal·lacions de producció d'energia elèctrica mitjançant panells solars fotovoltaics en els termes que estableix l'article 9 bis.

1. 3. 4. NORMATIVA APLICABLE

El present Projecte s'ha redactat seguint les següents reglamentacions i normes:

- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió REBT y les seves Instruccions Tècniques Complementaries ITC-BT (R.D. 842/2002, de 2 d'agost)
- RD 1955/2000, de 1 de desembre, pel que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- RD 1110/2007, de 24 d'agost, pel que s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- RD 1699/2011, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- RD 413/2014 de 6 de juny, pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovable, cogeneració i residus.
- RD 900/2015, de 9 d'octubre, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- RD 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Decret 352/2001 de 18 de desembre sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a xarxa (DOGC de 2.1.2002)
- UNE 20-460-94 Part 5-523: Intensitats admissibles en els cables i conductors aïllats.
- UNE 20-434-90: Sistema de designació de cables.
- UNE 20-435-90 Part 2: Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per a tensions d'1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Part 4-43: Instal·lacions elèctriques en edificis. Protecció contra les sobreintensitats. UNE 20-460-90 Part 5-54: Instal·lacions elèctriques en edificis. Posada a terra i conductors de protecció.
- EN-IEC 60 947-2: 1996 (UNE-NP): Aparellatge B.T. Interruptors automàtics.
- EN-IEC 60 947-2: 1996 (UNE - NP) Annex B: Interruptors automàtics amb protecció incorporada per intensitat diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3: 1999: Aparellatge de baixa tensió. Interruptors, seccionadors, interruptors seccionadors i combinats fusibles.
- EN-IEC 60 269-1 (UNE): Fusibles de baixa tensió.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals 31/1995 del 8 de novembre de 1995 (BOE 10 de novembre de 1995).
- Altres Normes UNE d'obligat compliment.
- RD 314/2006, de 17 de març pel que s'aprova del Codi Tècnic de la Edificació (CTE).
- Reglament Delegat (UE) 2016/364 de la Comissió, d'1 de juliol de 2015, relatiu a la classificació de les propietats de reacció al foc dels productes de construcció de conformitat amb el Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell.
- RD 732/2019, de 20 de desembre, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- Llei 31/1995 del 8 de Novembre de Prevenció de Riscos Laborals.
- RD 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- RD 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball.
- Normes particulars de la Companyia Subministradora d'Energia Elèctrica: ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA SLU.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, relativa a la prevenció i control de les activitats.
- Condicions imposades per les entitats públiques afectades.
- Normatives urbanístiques municipals.
- Altres normatives municipals.
- Altres normes i disposicions del projectista.



1. 3. 5. CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ SEGONS EL RD 244/2019

Segons l'article 3 del RD 244/2019, la instal·lació no té una potència superior a 100 kW.

Segons l'article 4 del RD 244/2019, la instal·lació pertany a una modalitat de **subministrament amb autoconsum amb excedents**.

Adicionalment, es classificarà com autoconsum col·lectiu ja que es preveu que hi haurà diversos consumidors associats a aquesta instal·lació de generació. Tots els consumidors participants d'aquesta instal·lació hauran de comunicar de forma individual a l'empresa distribuïdora, un mateix acord signat que reculli els criteris de repartiment de l'energia.

1. 4. PRESSUPOST

1. 4. 1. Imports

El *PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL* puja a la quantitat de **TRENTA MIL SET-CENTS TRENTA-SIS euros amb QUARANTA-DOS cèntims (30.736,42€)**

El *VALOR ESTIMAT DEL CONTRACTE (sense IVA)* puja a la quantitat de **TRENTA-SIS MIL CINC-CENTS SETANTA-SIS euros amb TRENTA-QUATRE cèntims (36.576,34€)**.

El *PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ (IVA inclòs)* puja a la quantitat de **QUARANTA QUATRE MIL DOS-CENTS CINQUANTA-SET euros amb TRENTA-SET cèntims (44.257,37€)**

Tarragona, a data de la signatura electrònica
L'Arquitecta Tècnica

María del Carmen García Patricio



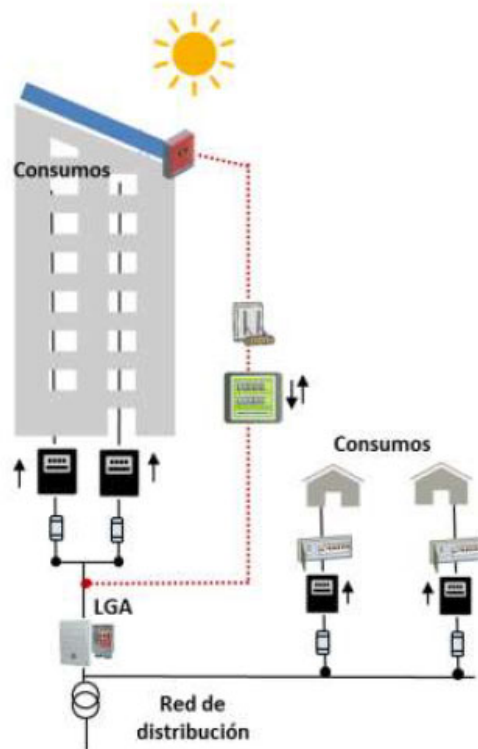
2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA DEL PROJECTE

2. 1. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM

La instal·lació dissenyada en aquest projecte està constituïda per les següents parts:

- Panells solars fotovoltaics: Converteixen la irradiació solar en energia elèctrica en Corrent Continu.
- Inversor: Converteix l'energia elèctrica de Corrent Continu en Corrent Alterna.
- Comptador de xarxa: Registra el transit d'energia elèctrica entre la instal·lació de l'usuari i la xarxa de distribució

L'esquema de principi és el següent:



Autoconsum col·lectiu a través de la xarxa acollit a compensació.

El generador fotovoltaic està format per una sèrie de panells connectats elèctricament entre si que transformen l'energia solar en energia elèctrica, generant un Corrent Continu (CC) proporcional a la irradiància solar que incideix sobre aquests.

Els panells estan formats per la interconnexió de cèl·lules solars encapsulades entre materials que la protegeixen de les condicions climàtiques exteriors. Són les encarregades de captar l'energia procedent del sol en forma de radiació solar i transformar-la en energia elèctrica per l'efecte fotovoltaic.

Aquest CC es condueix fins a l'inversor que, emprant la tecnologia de potència, la converteix en Corrent Altern (CA) a la mateixa freqüència i tensió que la xarxa elèctrica.

2. 2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ OBJECTE DEL PROJECTE

2. 2. 1. INSTAL·LACIÓ PREEXISTENT

En l'actualitat l'estat de les instal·lacions de baixa de l'edifici és el següent:

La instal·lació de baixa tensió de l'edifici consta d'un quadre general situat en planta baixa (dins l'Escola El Tormo). La potència contractada de l'edifici és de 15 kW punta i 15 kW vall

Es desconeixen els traçats i els passos d'instal·lacions amb detall ja que no es disposa de plànols d'aquests.



Foto quadre general de distribució i comptador

La instal·lació d'enllaç està formada per una escomesa i una derivació individual. Es disposen a l'interior de l'escola el Tormo (en armari junt a la porta d'accés) els fusibles de protecció i el comptador. El quadre general es situa al costat del comptador.

Les dades del subministrament elèctric són les següents:

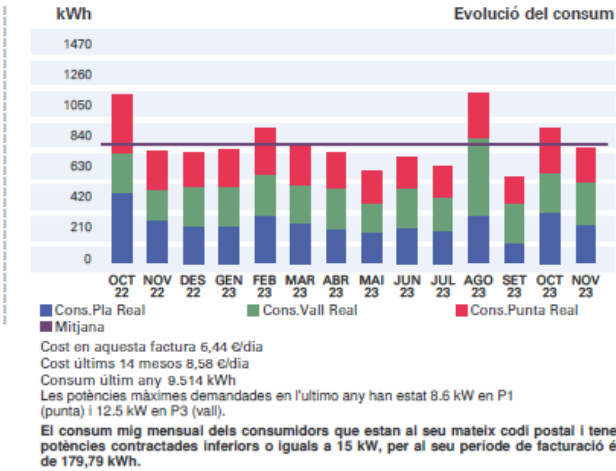
Establiment/Edifici	"LLAR D'INFANTS"
CUPS	ES0031405922183001QH0F
Potència contractada	15 kW
Ús principal	Educatiu

Les dades que es disposen de consum elèctric dels diferents equipaments que es volen beneficiar de la instal·lació FV són les següents:

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B867E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

De 13/10/2023 a 13/11/2023 (31 dies)

Consum punta	232 kWh
Consum pla	270 kWh
Consum vall	284 kWh
Consum total	786 kWh



2. 2. 2. DESCRIPCIÓ GENERAL

Aquest projecte consisteix en la instal·lació d'un generador fotovoltaic de potència nominal de 10.000 W i 11.180 W pic repartits a la coberta d'un edifici existent, interconnectat a la xarxa interior elèctrica de baixa tensió, amb la finalitat d'auto-consumir l'electricitat generada. La instal·lació consta bàsicament d'un generador fotovoltaic format per 26 panells de 430 W pic disposats de la següent forma:

INVERSOR	NÚM CADENES	NÚM PANELLS PER CADENA	TPUS DE DISPOSICIÓ	INCLINACIÓ	AZIMUT
1	2	13	Instal·lació horitzontal	15º	16º Sud

Aprofitant la radiació solar, els panells fotovoltaics generen electricitat en corrent continu que es conduirà fins a un inversor de 10 kW de potència nominal. Aquest ondulador convertirà el corrent continu en corrent altern per tot seguit evacuar l'energia a la xarxa interior de consum. Des de la generació d'electricitat en els mòduls fins a la seva connexió a xarxa interna s'instal·laran els elements de protecció i mesura més adients segons normativa.

Els panells se subjectaran de manera sobre la coberta mitjançant un sistema de llastos de formigó per a pendent de 15º i 60 kg marca SUN BALLAST o equivalent. S'adjunta relació del sistema i càlcul horitzontal del vent i la seva verificació.

Entre els panells i l'inversor s'interposaran uns elements de comandament i protecció de CC i entre l'inversor i la connexió amb la xarxa interna BT de consum, s'interposa un quadre de comandament i protecció de CA. L'inversor i els elements de comandament de protecció de CC i de CA se situaran segons plànols adjunts. En els següents capítols es defineixen amb més detall tots els elements de la instal·lació.

2. 2. 3. ESTUDI ENERGÈTIC

2. 2. 3. 1. INTRODUCCIÓ

En el disseny de la instal·lació s'ha comprovat com els principals paràmetres energètics de l'emplaçament escollit influeixen sobre el rendiment, la rendibilitat i el medi ambient.

El càlcul de l'energia produïda pel sistema fotovoltaic s'ha efectuat per mitjà del programa de càlcul CYPELEC PV systems, v2024.a. Aquest software realitza simulacions de funcionament de sistemes fotovoltaics, simulant la radiació incident i les diferents components del sistema, sent una eina de primer nivell de referència en el sector.

Per estimar l'energia autoconsumida, s'ha pres en consideració l'històric de factures elèctriques de l'usuari.

2. 2. 3. 2. DADES DE RADIACIÓ

Les dades de radiació s'han obtingut a partir de les dades presents en PVGIS-SARAH2. Aquesta base de dades està basada en l'algoritme desenvolupat per CM SAF. Interval temporal: 2005-2020.

2. 2. 4. PANELLS FOTOVOLTAICS

Per a la realització d'aquest projecte s'han triat els següents panells amb les següents característiques:



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE D9D145D8E77411B867E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

Mòdul	JINKO NEO N-TYPE 54HL4R-(V)
Potència pic (W)	430
Tipus de cèl·lula	Monocristal·lins
Intensitat de curtcircuit (Isc) (A)	13,73
Tensió en circuit obert (Voc) (V)	38,95
Intensitat en el punt de màxima potència (Impp) (A)	13,28
Tensió en el punt de màxima potència (Vmpp) (V)	32,38
Dimensions (mm)	1134x1762X30

La tecnologia de fabricació d'aquests panells ha superat unes proves d'homologació molt estrictes que permeten garantir, per un costat, una gran resistència a la intempèrie i, per una altre, un elevat aïllament entre les seves parts elèctricament actives i accessibles externament.

Els panells se situaran a la coberta de l'edifici amb inclinació de 15°.

2. 2. 5. INVERSOR

L'onduador o inversor, és l'encarregat de convertir el corrent continu (CC) generat per el camp fotovoltaic en corrent altern (CA).Les característiques de l'inversor triat per a aquest projecte són les següents:

Inversor	SUN2000-10KTL-M1
Rendiment (%)	98,6%
Voltatge (V)	140-980
Potència entregada (W)	10000
Potència pic (W)	11000
Intensitat màxima d'entrada per MPPT (A)	13,5
Polaritat	trifàsica
Dimensions (mm)	470x525x146,5

Aquest model d'inversor disposa de diferents grups d'entrades CC que realitzaran la distribució als diferents anells fotovoltaics, realitzant connexions en sèrie i/o paral·lel, a través de les diferents caixes de connexions i protecció.

Aquest inversor disposa també d'un microprocessador que garanteix una corba sinusoïdal amb una mínima distorsió (<3%). Garanteix un funcionament automàtic i el seguiment del punt de màxima potència (MPP), i la funció d'stand-by evita les possibles pèrdues durant períodes de repòs.

Permet la desconexió-connexió automàtica de la instal·lació en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, evitant el funcionament en illa.

Actua com un controlador permanent d'aïllament per la desconexió-connexió automàtica de la instal·lació en cas de pèrdua de resistència d'aïllament.

A la sortida de l'inversor fins a la connexió a xarxa s'instal·laran els elements de protecció indicats en l'esquema unifilar.

L'inversor i la resta d'elements de protecció se situaran a l'interior de l'escola segons documentació gràfica adjunta. D'aquesta manera quedarà completament protegit de les afectacions ambientals i estarà a prop del comptador.

D'acord amb la solució proposada anteriorment i els càlculs justificatius, els paràmetres i valors límit de funcionament de l'inversor són valors admissibles.



2. 2. 6. ELEMENTS DE SUPORT I SUBJECCIÓ DELS PANELLS

Els elements de suport i subjecció del panells són els encarregats d'assegurar un bon ancoratge del generador fotovoltaic, facilitant la instal·lació i el manteniment dels panells, a la vegada que proporciona l'orientació necessària i l'angle d'inclinació idoni per aprofitar millor la radiació solar.

Els elements instal·lats resistiran el pes dels mòduls fotovoltaics, les sobrecàrregues provocades per l'efecte del vent i de la neu, així com les possibles dilatacions tèrmiques provocades per l'augment de temperatura en les diferents èpoques de l'any.

Els panells se subjectaran de manera sobre la coberta mitjançant un sistema de llastos de formigó per a pendent de 15° i 60 kg marca SUN BALLAST o equivalent. S'adjunta relació del sistema i càlcul horitzontal del vent i la seva verificació.

2. 2. 7. QUADRES ELÈCTRICS I ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

Per proporcionar la seguretat tant als equips que formen la instal·lació com al personal encarregat del seu manteniment, és necessari proporcionar una sèrie d'elements de comandament i protecció que assegurin una explotació correcta de la instal·lació. Tota la instal·lació complirà el que estableix el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

El quadre elèctric i elements de comandament i protecció previstos se situaran a l'interior de l'escola segons documentació gràfica adjunta. D'aquesta manera quedarà completament protegit de les afectacions ambientals i estarà a prop del comptador.

2. 2. 7. 1. QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE CA

El Quadre de Comandament i Protecció de CA (QCPFV CA) se situarà a un alçada mínima de 1 m des del nivell del sòl per a la seva col·locació. L'envolupant del quadre serà de material plàstic de doble aïllament, amb porta incorporada, i contindrà les proteccions de cada un dels circuits que conformen la part de CA de la instal·lació. S'ajustarà a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439 -3, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons UNE 20.324 i IK07 segons UNE-EN 50.102.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre el quadre elèctric una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la qual consti el seu nom o marca comercial, data en què es va realitzar la instal·lació, així com la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic. A més ha de nomenar i designar la sortida dels diferents circuits del quadre de comandament i protecció.

Les proteccions formades pels interruptors automàtics magnetotèrmics protegiran contra sobrecàrregues i curtcircuits segons estableix la ITC-BT-22. Els interruptors diferencials protegiran contra contactes indirectes segons estableix la ITC-BT-24. Per a la protecció contra sobretensions, segons estableix la ITC-BT- 23 ens trobem amb una situació natural, ja que es preveu un risc baix a causa de que la instal·lació està connectada a una xarxa de distribució subterrània i es considera suficient la resistència a les sobretensions dels equips en funció de la seva categoria, pel que no es requereix cap protecció suplementària contra les sobretensions transitòries.

El quadre disposarà d'un born-regleta per a la posada a terra dels elements que el necessitin.

Els elements de comandament i protecció a instal·lar en el quadre són els que es detallen en l'esquema unifilar que apareix en els plànols, les característiques de cadascun d'aquests elements i la seva elecció queden reflectits en l'apartat de Càlculs Justificatius.

Proteccions contra sobreintensitats:

Les sobreintensitats es deuen a sobrecàrregues degudes als aparells d'utilització, defectes de baixa impedància o curtcircuits. Per tant, excepte el conductor de protecció, tots els conductors de cada circuit aniran protegits i s'equiparan amb interruptors magnetotèrmics de tall omnipolar calibrats segons la intensitat a suportar (segons ITC-BT-22)

Proteccions contra contactes indirectes:

S'instal·larà a aquest fi almenys un interruptor diferencial general en la instal·lació, el qual la deixarà fora de servei si es produís una fuga de corrent a terra des d'una part activa de la mateixa. Per a l'adequada protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (segons ITC-BT-24), es complirà la següent condició:

$$Ra \times Ia \leq U$$

on:

"Ra" és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.

"Ia" és el corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial-residual assignada).



"U" és la tensió de contacte límit convencional (50 V en locals secs i 24 V en locals mullats).

Si pel tipus o caràcter de la instal·lació s'instal·lés un interruptor diferencial per cada circuit o grup de circuits, es podria prescindir de l'interruptor diferencial general, sempre que quedin protegits tots els circuits. En el cas que s'instal·li més d'un interruptor diferencial en sèrie, existirà una selectivitat entre ells.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra.

2.2.7.2. ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE CC

Els elements de comandament i protecció de CC es trobaran integrats en l'inversor.

Els elements de comandament i protecció instal·lats són els que es detallen en l'esquema unifilar que apareix en els plànols, les característiques de cadascun d'aquests elements i la seva elecció queden reflectits en l'apartat de Càlculs Justificatius.

Com a elements de comandament principals, l'inversor incorporarà interruptors associats als diferents grups de cadenes de panells connectades a l'inversor, fins a un total de dos. Aquests interruptors permetran la connexió i desconexió en càrrega dels diferents grups.

Proteccions contra sobreintensitats:

Les proteccions contra sobreintensitats dels circuits de CC consisteixen en fusibles que tenen la funció de tallar el pas de corrent en el cas que la corrent de circulació entre ells sigui massa elevada, bé per situacions de sobrecàrrega, defectes de baixa impedància o de curtcircuit. S'instal·laran fusibles de calibre i tensió de servei adequats per protegir els conductors de les diferents cadenes de panells.

Proteccions contra contactes indirectes:

Segons estableix la ITC-BT-24, els circuits de CC de la instal·lació corresponen a un esquema IT, amb els seus conductors actius aïllats de terra.

En aquesta situació, el dispositiu de protecció consistirà en un controlador permanent d'aïllament, integrat a l'inversor, que davant l'aparició d'un primer defecte d'una part activa a massa o a terra, activarà un senyal visual i procedirà a desconectar l'inversor.

Proteccions contra sobretensions:

Malgrat com es va indicar anteriorment ens trobem en una situació natural segons estableix la ITC-BT- 23, resulta molt recomanable la instal·lació de dispositius de protecció contra sobretensions transitòries en aquelles províncies amb més de 25 dies de tempesta a l'any de mitjana, com és el cas de la província de Tarragona.

Per aquest motiu i amb la finalitat de protegir en la mesura que sigui possible a l'inversor donat el seu elevat cost, el quadre incorporarà un dispositiu de protecció contra sobretensions transitòries de tipus 2, apte per a sobretensions d'origen atmosfèric (a excepció de l'impacte directe de raig en la instal·lació).

2.2.7.3. PROTECCIONS D'INTERCONNEXIÓ

En aplicació de la ITC-BT-40 del REBT, la instal·lació comptarà amb proteccions específiques per la interconnexió de màxima i mínima freqüència i de màxima i mínima tensió, les quals es descriuen més endavant.

2.2.7.4. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES

En aplicació de la ITC-BT-24 del REBT, la protecció contra contactes directes de la instal·lació es resoldrà mitjançant l'aïllament dels equips elèctrics emprats i en l'execució de la pròpia instal·lació, per la no accessibilitat de les parts en tensió, per la interposició d'obstacles o per l'aïllament adient.

2.2.7.5. ALTRES ELEMENTS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

La sortida CA de l'inversor incorporarà un dispositiu de protecció contra sobretensions transitòries de tipus 2 com a element addicional de protecció.

2.2.8. MESURA

Es complirà amb l'establert al RD 244/2019, al RD 1110/2007 i a les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica distribuïdora.

Segons l'article 4 del RD 244/2019, la instal·lació pertany a una modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents. Per tant, segons l'article 10 del mateix, la instal·lació comptarà amb un equip de mesura bidireccional en el punt frontera de la instal·lació de consum.

2.2.9. EXECUCIÓ DEL CABLEJAT I CANALITZACIONS

Les línies elèctriques de la instal·lació fotovoltaica s'executaran íntegrament amb cables d'aïllament mínim



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 09DD145D8E77411B867E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

0,6/1kV, amb la secció necessària en cada cas per admetre les intensitats previstes i no superar les caigudes de tensió màximes establertes.

Els cables utilitzats per la interconnexió de panells i connexió amb l'inversor, seran unipolars de coure d'aïllament nominal 0,6/1kV CA i 1,8kV CC, tipus ZZ-F, H1Z2Z2-K o similars. Seran en tot cas adequats per a la seva utilització a la intempèrie.

Per altra banda, els cables utilitzats en els circuits de CA de la instal·lació seran unipolars o multipolars de coure d'aïllament nominal 0,6/1kV, tipus RZ1-K o RV-K segons si la seva ubicació requereixi o no la instal·lació de cables no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Les canalitzacions de cables es realitzaran de forma general utilitzant safates porta-cables fabricades segons norma UNE EN 61537, i se situaran en zones d'accés restringit, tret que estiguin situades a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivell del sòl. De no ser possible això, es realitzaran protegides amb tubs o canals aïllants.

Les seccions dels tubs o canals protectors, es calcularan d'acord amb ITC-BT-21.

TRAM	CANALITZACIÓ
Entre panells	A l'aire / Sota tub protector
Panells-Inversor	Safata porta-cables i/o sota tub o canal protector
Inversor- QCPFVCA	Sota tub o canal protector
QCPFV CA – CPMG	Sota tub o canal protector
CPMG – CPMS	Sota tub o canal protector

Com a criteri de disseny general per a la determinació de les seccions corresponents al cablejat de tots els circuits (tant de CC com de CA), es limita la caiguda de tensió, per a qualsevol condició de treball, a un valor màxim del 1,5% de la seva tensió de servei.

El cablejat es dividirà en diferents trams:

- Cablejat entre panells.
- Cablejat entre panells i inversor.
- Cablejat entre inversor i quadre de comandament i protecció de CA (QCPFV CA).
- Cablejat entre QCPFV CA i caixa de protecció i mesura de la instal·lació generadora (CPMG).
- Cablejat entre la caixa de protecció i mesura de la instal·lació generadora (CPMG) i la caixa de protecció i mesura del subministrament existent (CPMS).

Les seccions utilitzades per cada tram seran les indicades en el capítol de càlculs elèctrics.

En els plànols adjunts es poden veure els detalls dels traçats dels cables i les canalitzacions, així com les seves característiques.

2. 2. 10. XARXA DE TERRA

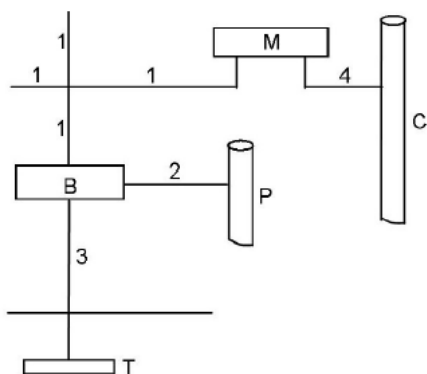
Es defineix posada a terra com la unió directa de determinades parts d'una instal·lació elèctrica amb la presa de terra, permetent el pas a terra de les corrents de defecte o descàrregues atmosfèriques. Es defineix com a presa de terra, la unió elèctrica entre un conductor i la massa terrestre.

Aquesta unió es realitza mitjançant elèctrodes soterrats obtenint d'aquesta manera un apresa de terra amb una resistència que depèn de diversos factors, com la superfície dels elèctrodes soterrats, la profunditat de soterrament, la classe del terreny, la humitat i temperatura del terreny, etc.

La posada a terra de la instal·lació es farà de forma que no es vegi alterada les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora, i serà independent al neutre del transformador de distribució al qual es trobi connectada la instal·lació de consum existent.

Totes les masses conductores de la instal·lació fotovoltaica, tant de la part de CC, com de l'inversor, com de la part de CA estaran connectats a la presa terra de la instal·lació existent.





Llegenda

- 1 Conductor de protecció
- 2 Conductor d'unió equipotencial principal
- 3 Conductor de terra o línia d'enllaç amb l'elèctrode de posada a terra
- 4 Conductor d'equipotencialitat suplementària
- B Bom principal de terra
- M Massa
- C Element Conductor
- P Canaleta principal d'aigua
- T Presa de terra

La secció dels conductors de protecció es dimensionaran segons les especificacions del ITC-BT-18. Podem considerar la instal·lació com a local mullat, 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 24V. Tenint en compte que s'utilitzaran diferencials de sensibilitat màxima de 500mA, la resistència a terra ha de tenir un valor màxim de:

$$R_a \cdot I_a < U_{Ra} < 24V / 0,5A \quad R < 48 \Omega$$

En cas de que la presa a terra de la instal·lació existent complís amb els requeriments del present projecte, es pot utilitzar i aconseguir una equipotencialitat entre tots els elements metàl·lics de l'edifici i les pròpies masses de la instal·lació fotovoltaica (panells, estructura, inversors, quadres elèctrics...). De no ser així, es millorarà la presa de terra existent, o es realitzarà una nova connectada a ella, fins a aconseguir el valor mínim exigít.

Els conductors de coure utilitzats seran de Classe II, segons norma UNE 21022.

En la taula següent, podem veure les seccions mínimes dels conductors de protecció en funció de les seccions dels conductors de fase en instal·lacions no soterrades tal i com es contempla alhora d'instal·lar el cable de terres a la nostra instal·lació.

Secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació (mm ²)	Secció mínima dels conductors de protecció (mm ²)
S < 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	S/2

Pel que fa a la connexió equipotencial de les masses metàl·liques del camp de panells, s'instal·laran conductors d'equipotencialitat de les mateixes característiques que els conductors de protecció, interconnectant les pinces metàl·liques que subjectin al menys un dels panells de cada fila prevista.

Les unions equipotencials de les masses metàl·liques del camp de panells obtingudes mitjançant la instal·lació dels conductors d'equipotencialitat, es connectaran posteriorment a la posada a terra de la instal·lació existent utilitzant els conductors de protecció adequats.

2. 2. 11. COMPLIMENT DE L'ITC-BT-30: LOCALS MULLATS

Es complirà amb les prescripcions de locals mullats (ITC-BT-30) en les parts de la instal·lació que es trobin a la intempèrie, amb els aspectes que s'esmenten a continuació:

- Tots els conductors tindran una tensió assignada de 0,6/1kV i s'instal·laran utilitzant safates Portables fixades a la superfície tant interior com exterior de la nau.
- Totes les connexions i derivacions es faran a l'interior de caixes i/o quadres elèctrics amb un grau de protecció mínim IPX4.
- S'instal·laran els aparells de comandament i protecció fora del local mullat. Quan això no es pugui complir, els citats aparells seran, del tipus protegit contra les projeccions d'aigua, IPX4, o bé s'instal·laran a l'interior de caixes que els proporcionin un grau de protecció equivalent.
- D'acord l'establert a la ITC-BT-22, s'instal·larà un dispositiu de protecció a l'origen de cada circuit derivat d'un altre que penetri en el local mullat.

2. 2. 12. COMPLIMENT DE L'ITC-BT-40

2. 2. 12. 1. CAPÍTOL 4: CONDICIONS PER A LA CONNEXIÓ

- Es complirà amb l'indicat en el punt 4.3.3 de l'ITC-BT-40 referent als equips de maniobra i mesura en



el punt de connexió. Les proteccions i el connexionat de l'interruptor seran precintables, i el dispositiu de maniobra serà accessible al generador.

- Es complirà amb l'indicat en punt 4.3.4 respecte a l control de l'energia reactiva. El factor potència serà superior al 98%.

2. 2. 12. 2. CAPÍTOL 5: CABLES DE CONNEXIÓ

Els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador i la caiguda de tensió entre el generador i el punt de connexió a la instal·lació interior, no serà superior al 1,5% per la intensitat nominal.

2. 2. 12. 3. CAPÍTOL 6: FORMA DE L'ONA

La tensió generada sinusoidal complirà amb el punt 6 de ITC-BT-40. A més, també complirà amb la Directiva Europea de Compatibilitat Electromagnètica, segons les normes:

- UNE-EN 61000-3-2
- UNE-EN 61000-3-12
- UNE-EN 61000-6-3
- UNE-EN 61000-6-4

En l'annex I s'adjunta fitxa tècnica i certificat de l'inversor per a la verificació d'aquestes condicions.

2. 2. 12. 4. CAPÍTOL 7: PROTECCIONS

Es disposarà d'un conjunt de proteccions que actuïn sobre l'interruptor de connexió, situades en l'origen de la instal·lació interior. Aquestes correspondran a un model homologat i hauran d'estar degudament verificades i precintades.

Les proteccions mínimes a disposar seran les següents:

- De sobreintensitat, mitjançant relés directes magnetotèrmics o solució equivalent.
- De mínima tensió instantanis, connectats entre les tres fases i neutre i que actuïn en un temps inferior a 0,5 s, a partir de que la tensió arribi al 85% del seu valor assignat.
- De sobretensió, connectat entre una fase i neutre, i la seva actuació ha de produir-se en un temps inferior a 0,5 s, a partir de que la tensió arribi al 110 % del seu valor assignat.
- De màxima i mínima freqüència, connectat entre fases, i la seva actuació ha de produir-se quan la freqüència sigui inferior a 49 Hz o superior a 51 Hz durant més de 5 períodes.

2. 2. 12. 5. CAPÍTOL 8: INSTAL·LACIONS DE POSADA A TERRA

La connexió a terra de la instal·lació fotovoltaica serà independent de les altres instal·lacions.

D'una banda es realitzarà una connexió a terra del generat fotovoltaic, per contacte directe dels marcs dels panells a l'estructura de suport, connectant-se aquesta a terra, ajustant-se aquesta a la qual prevé ITC-BT-18, i es realitzés mitjançant conductors de coure de 35mm² de secció. Es disposarà de nombre d'elèctrodes necessari per a aconseguir una resistència de terra tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a 24 V.

D'altra banda, es connectaran tots els elements metàl·lics de quadres a la terra de la instal·lació.

2. 2. 13. ALTRES DISPOSICIONS

- El tècnic director de l'execució de la instal·lació haurà de verificar el funcionament correcte del sistema de control i així ho haurà de certificar.
- En les inspeccions periòdiques, l'organisme de control comprovarà l'estat i el funcionament correcte de les mesures substitutòries esmentades.
- L'inversor serà un inversor de connexió a xarxa, per tant mai podrà funcionar en illa, de manera que quan es talli el subministrament elèctric de la xarxa, l'inversor deixarà de funcionar en el mateix moment. D'aquesta manera es podrà utilitzar l'interruptor general de tall de tota la instal·lació generadora accessible a la companyia distribuïdora permanentment.

2. 2. 14. SISTEMA DE MONITORITZACIÓ

La monitorització de la instal·lació es realitzarà mitjançant el sistema de monitorització en entorn web previst per a tot d'edifici, possibilitant el seguiment i control remot del funcionament de la instal·lació.

L'inversor proporciona dades de potència instantània i energia produïda, intensitat de treball i tensió. Aquestes dades seran recopilades pel sistema de monitorització previst, de manera que es podran visualitzar en tot moment dades significatives com les gràfiques de producció i consum, estalvi d'emissió de gasos a l'atmosfera, etc.

Es proposa un sistema de comunicació, control, monitoratge i mesurador format per:



- Accessori per a comunicació i control d'Inversor trifàsic, en app (DATTALOGGER), tipus HUAWEI Smartlogger SL3000A de 1000 A o equivalent, amb funció antiabocament, per a connexió amb programa mitjançant xarxa Ethernet, col·locat, connexió, programat i funcionant.
- Mesurador d'energia trifàsic, tipus HUAWEI DTSU666-H o equivalent, per a inversor trifàsic SUN2000-3-10KTL-M1 o equivalent, amb funció antiabocament i per a monitoratge de la instal·lació, col·locat, connexió, programat i funcionant.

3. MEMÒRIA TÈCNICA DEL PROJECTE

3. 1. DESCRIPCIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC

Tal i com s'ha descrit abans el camp fotovoltaic estarà compost pels següents elements amb les següents característiques:

Mòdul	JINKO NEO N-TYPE 54HL4R-(V)
Potència pic (W)	430
Tipus de cèl·lula	Monocrystal·lins
Intensitat de curtcircuit (Isc) (A)	13,73
Tensió en circuit obert (Voc) (V)	38,95
Intensitat en el punt de màxima potència (Impp) (A)	13,28
Tensió en el punt de màxima potència (Vmpp) (V)	32,38
Dimensions (mm)	1134x1762X30

Inversor	SUN2000-10KTL-M1
Rendiment (%)	98,6%
Voltatge (V)	140-980
Potència entregada (W)	10000
Potència pic (W)	11000
Intensitat màxima d'entrada per MPPT (A)	13,5
Polaritat	trifàsica
Dimensions (mm)	470x525x146,5

3. 2. CÀLCULS ENERGÈTICS

3. 2. 1. SIMULACIÓ DE LA PRODUCCIÓ

El càlcul de l'energia produïda pel sistema fotovoltaic s'ha fet amb el programa CYPELEC PV Systems v.2024.a. Aquest software realitza simulacions de funcionament de sistemes fotovoltaics connectats a xarxa, permetent importar una base de dades de radiació i condicions climàtiques externa, de manera que s'utilitzen les dades de PVGIS, ja comentat anteriorment.

3. 2. 2. PRODUCCIÓ ANUAL ESTIMADA

Els resultats obtinguts mitjançant la simulació efectuada amb el CYPELEC PV corresponen a una producció anual estimada per a aquesta instal·lació de 12.454,93 KWh.

De l'estudi de l'històric de consums mensuals de l'edifici, es dedueix que **la major part dels mesos de l'any** existeix energia excedent que podria injectar-se a la xarxa. En aquest cas, l'energia excedentària podria ser abocada a la xarxa, segons el procediment establert en l'article 14 del RD 244/2019.



Període	Producció (kWh)
Gener	582.584
Febrer	725.153
Març	1065.520
Abril	1251.917
Maig	1387.372
Juny	1452.631
Juliol	1530.228
Agost	1335.245
Setembre	1103.079
Octubre	865.595
Novembre	629.576
Desembre	524.029
Anual	12452.929

3. 2. 3. INFORME DE SIMULACIÓ

3. 2. 3. 1. ENERGIA GENERADA

$$E_p = \frac{G_{dm}(\alpha, \beta) P_{mp} PR}{G_{CEM}}$$

$$G_{dm}(\alpha, \beta) = G_{dm}(0) \cdot K \cdot FI \cdot FS$$

- $\beta \leq 15^\circ$:

$$FI = 1 - \left[1.2 \cdot 10^{-4} \cdot (\beta - \beta_{opt})^2 \right]$$

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

$$FI = 1 - \left[1.2 \cdot 10^{-4} \cdot (\beta - \beta_{opt})^2 + 3.5 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^2 \right]$$

$$L_{tem} = g \cdot (T_c - 25)$$

$$T_c = T_{amb} + (TONC - 20) \cdot \frac{G}{800}$$

$$PR = (1 - L_{cab}) \cdot (1 - L_{dis}) \cdot (1 - L_{inv}) \cdot (1 - L_{pol}) \cdot (1 - L_{ref}) \cdot (1 - L_{reg}) \cdot (1 - L_{tem}) \cdot (1 - L_{usu})$$

E_p	Energia produïda (Wh/dia)
P_{mp}	Potència nominal (W)
G_{CEM}	Irradiació sobre els panells en CEM (1000 Wh/m²)
$G_{dm}(0)$	Valor mitjà mensual de la irradiació diària sobre el pla horitzontal (Wh/m²·dia)
$G_{dm}(\alpha, \beta)$	Valor mitjà mensual de la irradiació diària sobre el pla del panell, en el qual s'han descomptat les pèrdues per ombres (Wh/m²·dia)
FI	Factor d'irradiació per a l'orientació i inclinació escollides
FS	Factor d'ombra per a l'emplaçament dels panells (1 - L_{som})
α	Orientació dels panells respecte al Sud (°)
β	Inclinació dels panells respecte a la seva posició horitzontal (°)

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B867E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

β_{opt} Inclinació òptima dels panells respecte a la seva posició horitzontal

β_{opt}											
Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
50.05 °	45 °	35 °	25 °	17.5 °	15 °	17.55 °	25 °	37.55 °	50 °	55 °	55.05 °

K Factor depenent de la inclinació òptima dels panells

Latitud 41.02 °C												
Inclinació	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
β_{opt}	1.42	1.30	1.18	1.09	1.04	1.03	1.04	1.10	1.22	1.41	1.57	1.54

Pèrdues per temperatura

L_{tem}

g Coeficient de temperatura de la potència (1/°C)

T_c Temperatura de les cèl·lules solars (°C)

T_{amb} Temperatura ambient a l'ombra. (°C)

TONC Temperatura d'operació nominal del mòdul. (°C)

G Valor mitjà mensual de la irradiació diària sobre el pla del panell, en el qual s'han descomptat les pèrdues per ombres (W/m²·dia)

PR Rendiment energètic

L_{cab} Pèrdues de potència en el cablejat de corrent continu entre els panells fotovoltaics i l'entrada de l'inversor

L_{dis} Pèrdues de potència per dispersió de paràmetres entre mòduls

L_{inv} Pèrdues de potència en l'inversor

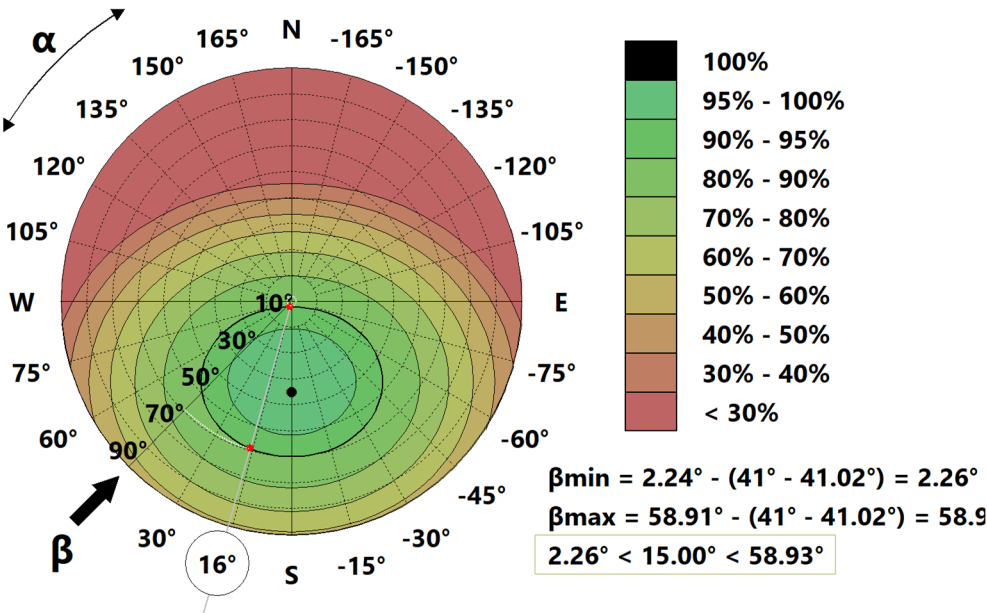
L_{pol} Pèrdues de potència degudes a la pols i la brutícia sobre els mòduls fotovoltaics

L_{ref} Pèrdues de potència per reflectància angular espectral

L_{ot} Altres pèrdues de potència

3. 2. 3. 2. PÈRDUES PER ORIENTACIÓ I INCLINACIÓ

Prenent els valors d'orientació ($\alpha = 16^\circ$), inclinació ($\beta = 15^\circ$) i latitud ($\phi = 41.02^\circ$) i coneixent les condicions d'implantació (Pla horitzontal) s'està en disposició de determinar els valors d'inclinació màxima i mínima permeses per norma.



$\beta_{max} \text{ gràfic} = 58.9067^\circ$

$\beta_{min} \text{ gràfic} = 2.24424^\circ$

Es corregeix la ϕ amb la següent fórmula, per comprovar els límits reals de β :

$$\beta_{max} = \beta_{max} \text{ gràfic} - (41^\circ - \phi)$$

$$\beta_{min} = \beta_{min} \text{ gràfic} - (41^\circ - \phi)$$



$$\beta_{min} (2.26424^\circ) < \beta (15^\circ) < \beta_{max} (58.9267^\circ) \quad \checkmark$$

Atès que el cas en estudi es troba prop del límit, s'utilitza, com a instrument de verificació, la fórmula següent:

- $\beta \leq 15^\circ$:

$$FI = 1 - \left[1.2 \cdot 10^{-4} \cdot (\beta - \beta_{opt})^2 \right]$$

Gener: $FI (0.84) \geq 0.90$!

Febrer: $FI (0.88) \geq 0.90$!

Març: $FI (0.94) \geq 0.90$ ✓

Abril: $FI (0.98) \geq 0.90$ ✓

Maig: $FI (0.99) \geq 0.90$ ✓

Juny: $FI (0.99) \geq 0.90$ ✓

Juliol: $FI (0.99) \geq 0.90$ ✓

Agost: $FI (0.98) \geq 0.90$ ✓

Setembre: $FI (0.93) \geq 0.90$ ✓

Octubre: $FI (0.84) \geq 0.90$!

Novembre: $FI (0.80) \geq 0.90$!

Desembre: $FI (0.80) \geq 0.90$!

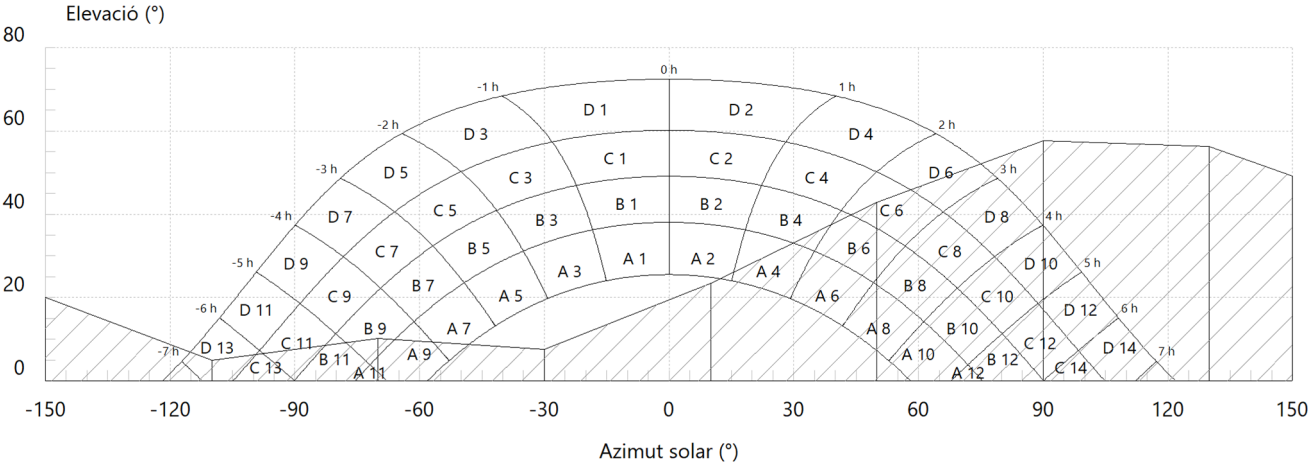
3. 2. 3. 3. PÈRDUES PER OMBRES

Per obtenir les pèrdues per ombres es pren el diagrama de trajectòries del sol corresponent a l'emplaçament de la instal·lació i es superposa el perfil d'obstacles que generen ombres sobre els panells.

A continuació, després de seleccionar la taula que més s'assembli a les condicions d'inclinació i orientació seleccionats, s'accedeix a la taula corresponent utilitzant les lletres i els nombres de les caselles cobertes en el diagrama. Amb això s'obtenen els valors del percentatge de pèrdues corresponent.

En funció de si les caselles del diagrama estan total o parcialment cobertes se li aplicarà un coeficient de ponderació (0.25-0.5-0.75-1) a cadascuna abans de realitzar el sumatori dels valors obtinguts.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44



(inclinació 15.00°, orientació 16.00°)			
Porció	Factor d'ompliment (real)	Pèrdues (%)	Contribució (%)
A 2	0.00 (0.02)	3.10	0.00
A 4	0.75 (0.69)	2.90	2.17
A 6	1.00 (1.00)	2.30	2.30
A 7	0.00 (0.10)	1.00	0.00
A 8	1.00 (1.00)	1.50	1.50
A 9	0.75 (0.86)	0.30	0.22
A 10	1.00 (1.00)	0.60	0.60
A 11	1.00 (1.00)	0.00	0.00
A 12	1.00 (1.00)	0.00	0.00
B 4	0.00 (0.09)	2.00	0.00
B 6	1.00 (0.97)	1.70	1.70
B 8	1.00 (1.00)	1.30	1.30
B 9	0.25 (0.21)	0.40	0.10
B 10	1.00 (1.00)	0.70	0.70
B 11	1.00 (0.94)	0.10	0.10
B 12	1.00 (1.00)	0.20	0.20
C 6	0.75 (0.68)	2.00	1.50
C 8	1.00 (1.00)	1.50	1.50
C 10	1.00 (1.00)	1.00	1.00
C 11	0.25 (0.33)	0.20	0.05
C 12	1.00 (1.00)	0.40	0.40
C 13	1.00 (0.98)	0.00	0.00
C 14	1.00 (1.00)	0.10	0.10
D 6	0.50 (0.38)	4.90	2.45
D 8	1.00 (1.00)	4.00	4.00
D 10	1.00 (1.00)	2.80	2.80
D 12	1.00 (1.00)	1.60	1.60
D 13	0.50 (0.41)	0.20	0.10
D 14	1.00 (1.00)	0.60	0.60
		TOTAL (%)	27.00

3. 2. 3. 4. RENDIMENT ENERGÈTIC

L_tem = g · (T_c - 25)

T_c = T_amb + (TONC - 20) · G / 800

PR = (1 - L_cab) · (1 - L_dis) · (1 - L_inv) · (1 - L_pol) · (1 - L_ref) · (1 - L_reg) · (1 - L_tem) · (1 - L_usu)

- L_tem Pèrdues per temperatura
- g Coeficient de temperatura de la potència (0.0035 1/°C)
- T_c Temperatura de les cèl·lules solars (°C)
- T_amb Temperatura ambient a l'ombra. (°C)
- TONC Temperatura d'operació nominal del mòdul. (45 °C)
- G Valor mitjà mensual de la irradiació diària sobre el pla del panell, en el qual s'han descomptat les pèrdues per ombres (W/m²·dia)
- PR Rendiment energètic
- L_cab Pèrdues de potència en el cablejat de corrent continu entre els panells fotovoltaics i l'entrada de l'inversor (0.06)
- L_dis Pèrdues de potència per dispersió de paràmetres entre mòduls (0.02)
- L_inv Pèrdues de potència en l'inversor (0.019)
- L_pol Pèrdues de potència degudes a la pols i la brutícia sobre els mòduls fotovoltaics (0.03)
- L_ref Pèrdues de potència per reflectància angular espectral (0.03)
- L_ot Altres pèrdues de potència (0)

Mes	G _{dm} (α,β)	T _{amb}	T _c	L _{tem}	PR
Gener	1962.70	8.37	16.04	0.0000	0.85
Febrer	2704.76	9.67	20.24	0.0000	0.85
Març	3597.57	11.47	25.52	0.0018	0.85
Abril	4454.90	13.67	31.07	0.0213	0.83
Maig	4859.20	16.77	35.75	0.0376	0.82
Juny	5370.98	20.57	41.55	0.0579	0.80
Juliol	5554.27	23.67	45.37	0.0713	0.79
Agost	4792.36	23.67	42.39	0.0609	0.80
Setembre	4006.01	21.07	36.72	0.0410	0.82
Octubre	2951.08	16.77	28.30	0.0115	0.84
Novembre	2191.71	11.87	20.43	0.0000	0.85
Desembre	1765.43	9.07	15.97	0.0000	0.85

La potència de l'inversor serà com a mínim el 80.00 % de la potència pic real del generador fotovoltaic.

P_g = (E_gTOTAL · G_CEM) / (G_dm (α,β) · PR)

P_min,INV = % · P_g

Potència mínima de l'inversor: 8944.00



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

Potència de l'inversor: 10000.00 ✓

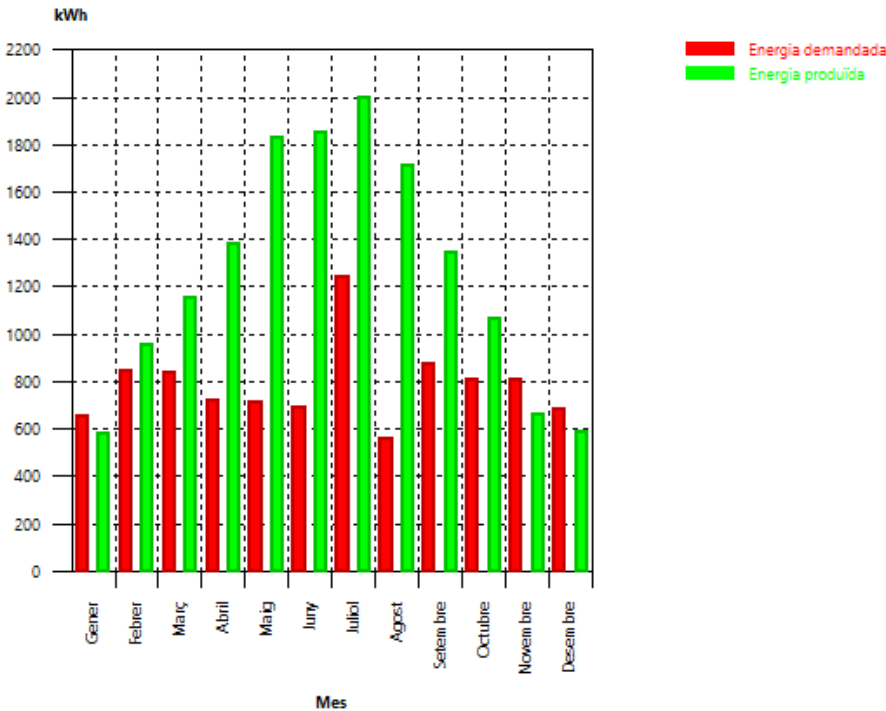
Referència	Voltatge	Comprovació
Seguidor MPPT 1	140.00 V ≤ 420.94 V ≤ 980.00 V	✓
Seguidor MPPT 2	140.00 V ≤ 420.94 V ≤ 980.00 V	✓

Referència	Intensitat	Comprovació
Seguidor MPPT 1	13.28 A ≤ 13.50 A	✓
Seguidor MPPT 2	13.28 A ≤ 13.50 A	✓

3. COMPROVACIÓ PRODUCCIÓ-CONSUM

3.1. Energia produïda

Mes	Consum-Producció	Comprovació
Gener	21000.00 Wh ≤ 18793.03 Wh	✗
Febrer	30000.00 Wh ≤ 25898.33 Wh	✗
Març	27000.00 Wh ≤ 34371.60 Wh	✓
Abril	24000.00 Wh ≤ 41730.56 Wh	✓
Maig	23000.00 Wh ≤ 44753.95 Wh	✓
Juny	23000.00 Wh ≤ 48421.02 Wh	✓
Juliol	40000.00 Wh ≤ 49362.20 Wh	✓
Agost	18000.00 Wh ≤ 43072.41 Wh	✓
Setembre	29000.00 Wh ≤ 36769.30 Wh	✓
Octubre	26000.00 Wh ≤ 27922.42 Wh	✓
Novembre	27000.00 Wh ≤ 20985.87 Wh	✗
Desembre	22000.00 Wh ≤ 16904.16 Wh	✗



3. 3. CÀLCULS ELÈCTRICS

3. 3. 1. DISSENY DE LES LÍNIES ELÈCTRIQUES

En el present apartat es realitza la descripció de les diferents línies elèctriques que componen la instal·lació, la justificació dels càlculs realitzats i les seccions mínimes donades als cablejats de tota la instal·lació.

En un projecte com aquest, el correcte dimensionat del cablejat és un factor clau en el disseny de la instal·lació. Per una banda influeix en el pressupost i per l'altre es maximitza la seva eficiència

El REBT limita les pèrdues entre els diferents trams de la instal·lació. En funció d'aquests valors màxims i de les característiques específiques de la instal·lació, es determinarà la secció òptima de cadascun dels trams de cablejat.

Els diferents trams de cablejat en que dividirem la instal·lació seran:

- Cablejat entre panells.
- Cablejat entre panells i inversor.
- Cablejat entre inversor i quadre de comandament i protecció de CA (QCPFV CA).
- Cablejat entre QCPFV CA i caixa de protecció i mesura de la instal·lació generadora (CPMG).
- Cablejat entre la caixa de protecció i mesura de la instal·lació generadora (CPMG) i la caixa de protecció i mesura del subministrament existent.

La instal·lació està formada per un total de 26 panells solars fotovoltaics de 430 W pic distribuïts en la coberta de l'edifici existent. A més, la instal·lació compta amb un inversor de 10 kW de potència nominal, que se situarà segons plànols, sent la potència total de la instal·lació de 10 kW nominals i la potència pic de 11,18 kWp.

Entre els panells i l'inversor, s'interposen uns elements de comandament i protecció de CC i entre l'inversor i la connexió a la xarxa interior de BT de consum, s'interposa el Quadre de Comandament i Protecció de CA (QCPFV CA). Aquests quadres i equips es situaran segons plànols.

L'elecció de la secció del cablejat per a cada tram es basarà en dos criteris: el criteri de caiguda de tensió, i el criteri tèrmic.

3. 3. 1. 1. CAIGUDA DE TENSÍO

Les pèrdues que es donen en els conductors depenen de la seva longitud, la seva secció, de la potència que circula a través d'ells i de la tensió a la que estan sotmesos.

La intensitat que circula pels conductors és el factor determinant per al seu correcte dimensionat seguint el criteri tèrmic.

Corrent Continu:

La caiguda de tensió ΔU que es produeix en una línia amb corrent continu essent coneguda la potència, ve donada per la següent expressió:

$$\Delta U = \frac{2 \times P \times L}{C \times S \times U} ; I = \frac{P}{U}$$

On:

P=Potència nominal (W)

U=Tensió nominal en el camp fotovoltaic (V)

I=Intensitat nominal dels panells(A)

L=Longitud de la línia (m)

S=Secció del conductor (mm²)

C=conductivitat de l'element que forma el conductor, en aquest cas serà coure i la seva conductivitat depèn de la seva temperatura de treball (48,5 m/Ω·mm² a 70 °C i 45,5 m/Ω·mm²a 90 °C)

Sabent que la caiguda de tensió màxima no pot ser superior a 1,5%(les cdt poden ser variables, però la suma de tots els trams de continua no pot superar aquest valor de1,5%),agafant com a conductivitat del coure 45,5 m/Ω·mm²com a cas més desfavorable, s'obtenen les diferents seccions dels cablejats per cada tram.

Donat que amb aquesta expressió obtenim la secció mínima del cable per evitar que les pèrdues superin els límits permesos, sempre sobredimensionarem la secció fins la primera mida normalitzada superior, adaptant-nos d'aquesta manera a les recomanades pels fabricants.



Diputació Tarragona

Corrent Altern

La caiguda de tensió ΔU que es produeix en una línia amb corrent altern menystenint la inducció de la línia i sent coneguda la potència, ve donada per la següent expressió:

Per trifàsic:

$$\Delta U = \frac{P \times L}{C \times S \times U} ; I = \frac{P}{\cos \varphi \times \sqrt{3} \times U}$$

Per Monofàsic:

$$\Delta U = \frac{2 \times P \times L}{C \times S \times U} ; I = \frac{P}{\cos \varphi \times U}$$

On:

P=Potència nominal (W)

U=Tensió nominal del circuit (V)

I= Intensitat (A)

L=Longitud de la línia (m)

S=Secció del conductor (mm²)

$\cos \varphi$ = Factor potència (en aquest cas 1)

C=conductivitat de l'element que forma el conductor, en aquest cas serà coure i la seva conductivitat depèn de la seva temperatura de treball (48,5 m/Ω·mm² a 70 °C i 45,5 m/Ω·mm² a 90 °C)

Sabent que la caiguda de tensió màxima no pot ser superior a 1,5%(les cdt poden ser variables, però la suma de tots els trams d'alterna no pot superar aquest valor de 1,5%), agafant com a conductivitat del coure 45,5 m/Ω·mm² com a cas més desfavorable, s'obtenen les diferents seccions dels cablejats per cada tram.

3. 3. 1. 2. COMPROVACIÓ TÈRMICA

La secció dels conductors complirà, a més del criteri de caigudes de tensió exposat anteriorment, amb el criteri tèrmic. Aquest criteri prové de l'efecte Joule, doncs l'emissió de calor ha de ser inferior a la suportada pel cable.

Tal i com es mostra a continuació, tots els trams compleixen les condicions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, ja que la intensitat que circula pels cables, majorada un 25% (segons ITC-40 del REBT) no supera les màximes admissibles, un cop aplicats els coeficients de reducció indicats en el reglament.

Les intensitats màximes admissibles dels conductors de coure en les instal·lacions interiors receptores, queden definides en la taula 1 de la ITC-BT-19 del REBT per a una temperatura ambient de l'aire de 40 °C.

A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
B2		Cables multiconductores en tubos en montaje superficial o empotrados en obra		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared					3x PVC	2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
E		Cables multiconductores al aire libre. Distancia a la pared no inferior a 0,3D						3x PVC	2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
F		Cables unipolares en contacto mutuo. Distancia a la pared no inferior a D						3x PVC			3x XLPE o EPR		
G		Cables unipolares separados mínimo D								3x PVC		3x XLPE o EPR	
Cobre		mm ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-
		2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-
		4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-
		6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-
		10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-
		16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-
		25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166
		35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206
		50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250
		70				149	160	171	188	202	224	244	321
		95				180	194	207	230	245	271	296	391
		120				208	225	240	267	284	314	348	455
		150				236	260	278	310	338	363	404	525
		185				268	297	317	354	386	415	464	601
		240				315	350	374	419	455	490	552	711
		300				360	404	423	484	524	565	640	821

Taula 1 de la ITC-BT-19

Existeixen uns valors de correcció que depenen de la T^a ambient, l'agrupació de cables, resistivitat tèrmica del terreny, profunditat de soterrament, etc. Agafant l'opció més desfavorable, prenem com a factor de correcció el valor de 0,7 per als cablejats de corrent continu i de 0,8 per als de corrent alterna.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B867E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

3. 3. 1. 3. CÀLCUL I DIMENSIONAT DELS CONDUCTORS

A partir de les fórmules i consideracions aplicades anteriorment es defineixen les següents taules, on s'especifiquen tots els valors de les seccions i caigudes de tensió de cada tram.

Corrent continu:

TRAM	POTÈNCIA (W)	INTENSITAT CÀLCUL (V)	TENSIÓ CÀLCUL (V)	SECCIÓ CABLE (mm2)	TIPUS	LONG. (m)	CdT (%)
Sèrie 1 a Inversor	5.590	11,79	478,92	6	Cu	50	0.87
Sèrie 2 a Inversor	5.590	11,79	478,92	6	Cu	50	0.87
CdT Màxima dels Circuits CC							0.87
CdT Màxima Permesa 1,5%							COMPLEIX

Corrent altern:

TRAM	POTÈNCIA (W)	INTENSITAT CÀLCUL (A)	TENSIÓ CÀLCUL (V)	SECCIÓ CABLE (mm2)	TIPUS	LONG. (m)	CdT (%)
INVERSOR a QCPFV CA	11.180	24,14	398,37	16	Cu	10	0.02
CdT Màxima dels Circuits CC							0.02
CdT Màxima Permesa 1,5%							COMPLEIX

Pel què fa a les comprovacions per criteri tèrmic, es fan les comprovacions corresponents per a verificar el seu compliment:

Corrent continu:

TRAM	INTENSITAT DE CÀLCUL (A)	INTENSITA T 125% S/ITC-BT-40 (A)	TIPUS DE INSTAL·LACIÓ S/ITC-BT-19	SECCIÓ CABLE (mm2)	INTENSITAT MÀX. ADM. (A)	FACTOR DE REDUCCIÓ	INTENSITAT MÀX. ADM. CORREGIDA (A)	COMPROV.
Sèrie 1 a Inversor	11,79	14,73	F	2X6	46	0,91	83,72	COMPLEIX
Sèrie 2 a Inversor	11,79	14,73	F	2X6	46	0,91	83,72	COMPLEIX

Corrent altern:

TRAM	INTENSITAT DE CÀLCUL (A)	INTENSITA T 125% S/ITC-BT-40 (A)	TIPUS DE INSTAL·LACIÓ S/ITC-BT-19	SECCIÓ CABLE (mm2)	INTENSITAT MÀX. ADM. (A)	FACTOR DE REDUCCIÓ	INTENSITAT MÀX. ADM. CORREGIDA (A)	COMPROV.
INVERSOR a QCPFV CA	24,14	30,17	B	3X16	97	0,87	253,17	COMPLEIX

Respecte al sistema de canalitzacions, es complirà amb l'ITC-BT- 21.

3. 3. 2. PROTECCIONS

3. 3. 2. 1. GENERALITATS

Curtcircuits i sobrecàrregues (ITC-BT-22)

El curtcircuit és un punt de treball no perillós per al generador fotovoltaic, ja que la corrent està limitada a un valor molt proper a la màxima d'operació normal del mateix. El curtcircuit pot, no obstant, ésser perjudicial per a l'ondulador. Com a mitjà de protecció s'inclouen fusibles de tipus gPV normalitzats segons EN 60269, que actuen també de protecció contra sobrecàrregues, com es comenta a continuació.

Per a les persones és perillosa la realització o eliminació d'un curtcircuit franc en el camp generador, pot passar ràpidament del circuit obert al curtcircuit, el que produeix un elevat arc elèctric, per la variació brusca de la corrent.

Curtcircuits

Perquè una línia quedi protegida d'un curtcircuit, el poder de tall de la protecció ha de ser major que la intensitat màxima de curtcircuit.

$I_{cu} \geq I_{cc \text{ màx}}$



Els fusibles tipus gPV seleccionats tenen un poder de tall assignat de 20 kA, valor molt superior a les intensitats de curtcircuit màximes que podrien produir-se en el cablejat del generador fotovoltaic.

Sobrecarrega

Perquè una línia quedi protegida de sobrecarregues, la protecció ha de complir simultàniament les següents condicions:

$$I_{us} \leq I_n \leq I_z \text{ cable} ; I_{tc} \leq 1.45 \cdot I_z \text{ cable}$$

Estant presentades en la taula de comprovacions de la següent manera:

I_{us} = Intensitat d'ús prevista en el circuit.

I_n = Intensitat nominal del fusible o magnetotèrmic.

I_z = Intensitat admissible del conductor o del cable.

I_{tc} = Intensitat de dispar del dispositiu a temps convencional (1 h). Prenent com a valors pràctics:

- A la intensitat de funcionament en el temps convencional, per als interruptors automàtics ($1,45 \cdot I_n$ com a màxim).
- A la intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles gPV ($1,6 \cdot I_n$).

Contactes directes i indirectes (ITC-BT-24)

El generador fotovoltaic es connectarà en mode flotant, proporcionant nivells de protecció adequats enfront de contacte directe i indirecte, sempre que la resistència d'aïllament de la part de contínua es mantingui per damunt d'uns nivells de seguretat i no succeeixi un primer defecte a masses o a terra. En aquest últim cas, es genera una situació de risc, que es soluciona per mitjà de:

L'aïllament classe II dels mòduls fotovoltaics, cables i caixes de connexió. Aquestes últimes, comptaran a més amb clau i estaran dotades de senyals de perill elèctric.

Controlador permanent d'aïllament, integrat en l'ondulador, que detecti l'aparició d'una primera fallada, quan la resistència d'aïllament sigui inferior al valor següent:

$$R_{ISO,MIN} (\Omega) = 40 \times V_{G,MAX} (V) - 1000$$

on

$V_{G,MAX}$ és la tensió corresponent al generador en circuit obert operant a baixa temperatura, que correspon al 125 % de la tensió de circuit obert en condicions estàndard. Aquesta tensió és la major que pot arribar al generador fotovoltaic, de manera que constitueix la condició de major perill elèctric.

Amb aquesta condició es garanteix que la corrent de defecte sigui inferior a 30 mA, que marca el llindar de risc elèctric per a les persones.

L'ondulador detindrà el seu funcionament i s'activarà una alarma visual en l'equip.

Totes les parts actives de la instal·lació tindran recobriment aïllant adequat, de característiques perdurables en el temps, i capaç de limitar la corrent de contacte a valors inferior a 1 mil·liamper.

Les connexions es faran a l'interior de caixes de material aïllant amb tapa aïllant, que compliran la mateixa limitació. Els conductors s'uniran sempre amb regletes de cargol de pressió, de forma que s'asseguri la immobilitat i subjecció de la connexió.

Els quadres es formaran amb mòduls de doble aïllament.

Les presses de corrent seran de tipus homologat i compliran les normes tècniques de seguretat aplicables. Totes les línies es troben protegides al seu origen per un interruptor diferencial de disparo per intensitat de defecte, que serà propi de cada línia o compartit amb d'altres.

La sensibilitat dels interruptors diferencials serà la que s'indica a l'esquema unifilar, de forma que, en cas de contacte entre parts actives i masses de la instal·lació, aquesta es desconnecti si la tensió de contacte supera els valors d'umbral perillós, segons la ITC-BT-24 (24V en locals mullats i 50V en locals normals).

Aquests interruptors provocaran l'obertura automàtica de la instal·lació interior quan la suma vectorial de les intensitats que travessen els extrems de l'aparell aconsegueixi un valor determinat (sensibilitat).

Per una sensibilitat de 0,5 A la resistència màxima serà de:



$$R = \frac{24V}{I_s} = \frac{24V}{0,5} = 48 \text{ Ohms}$$

Sent:

R = Resistència de terra en Ohms.

Is= Valor de la sensibilitat de l'interruptor en ampers.

50 V = Tensió màxima de defecte en locals no conductors, i 24 V. en local o emplaçament conductor (ITC-BT-18).

El valor de la resistència a terra es comprovarà posteriorment, al finalitzar la instal·lació, assegurant-se que no se superi el valor màxim calculat. De no ser així, es millorarà la presa de terra existent, o es realitzarà una nova connectada a ella, fins a aconseguir el valor mínim exigít.

Sobretensions (ITC-BT-23)

Es poden originar sobretensions d'origen atmosfèric de certa importància. Per aquest motiu, es protegirà tant l'entrada de CC de l'ondulador com la sortida CA del mateix mitjançant dispositius de protecció.



Fallides a terra

La instal·lació comptarà amb protecció diferencial de 500 mA de sensibilitat en la part CA, per tal de protegir de derivacions aquest circuit.

Protecció de la qualitat del subministrament

En la ITC-BT-40 es recullen algunes especificacions relacionades amb la qualitat de l'energia injectada a la xarxa en instal·lacions generadores. De manera que la instal·lació comptarà amb:

Interruptor automàtic de la interconnexió, per a la desconexió-connexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, conjuntament amb un Relé d'enclavament. Els valors d'actuació per a màxima i mínima freqüència, màxima i mínima tensió seran de 51 Hz, 49 Hz, $1,1 \times U_m$ i $0,85 \times U_m$, respectivament. El rearmament del sistema de commutació i, per tant, de la connexió amb la xarxa de baixa tensió de la instal·lació fotovoltaica serà automàtic, una vegada s'hagi restablert la tensió de la xarxa per l'empresa distribuïdora. Estan integrades en l'equip inversor les funcions de protecció de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència, de manera que les maniobres automàtiques de desconexió-connexió seran realitzades per aquest. Les funcions seran realitzades mitjançant un contactor el rearmament del qual serà automàtic, una vegada es restableixin les condicions normals de subministrament de la xarxa. El contactor, governat normalment per l'inversor, podrà ésser activat manualment. L'estat del contactor («on/off»), s'haurà de senyalitzar amb claredat en el frontal de l'equip, en un lloc destacat.

Per a emprar les proteccions per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència i de màxima i mínima tensió incloses en l'inversor, el fabricant certifica:

- 1º. Els valors de tara de tensió.
- 2º. Els valors de tara de freqüència.
- 3º. El tipus i característiques d'equip utilitzat internament per a la detecció d'errades(model, marca, calibratge, etc.).
- 4º. Que l'ondulador ha superat les proves corresponents en quan als límits establerts de tensió i freqüència.

En cas que les funcions de protecció siguin realitzades per un programa de «software» de control d'operacions, els precintes físics seran substituïts per certificacions del fabricant de l'inversor, en les que es mencioni explícitament que l'esmentat programa no és accessible per a l'usuari de la instal·lació.

S'adjunta en l'annex corresponent tots aquests documents.

Funcionament en illa: l'interruptor automàtic de la interconnexió impedeix aquest funcionament, perillós per al personal de la companyia distribuïdora.

3. 3. 2. 2. PROTECCIONS DE CC

En la protecció per fusible gPV, es compleix que $I_{tc}=1,6 \cdot I_n$

$I_{us}=I_{\text{màxima mòdul}}= 11,79 \text{ A}$

$I_z=\text{Intensitat admissible del cablejat aplicant el factor de correcció}= 18,86 \text{ A}$

$I_{tc}=1,6 \cdot I_n$

Per tant s'ha de complir que:

Sèries:

$11,79 \leq I_n \leq 18,86 \rightarrow$ **S'instal·laran fusibles de 16 A**

Es comprova $I_{tc} \leq 1,45 \cdot I_z$; $I_{tc}= 11,79 \text{ A}$; $11,79 \text{ A} \leq 1,45 \times 18,86 \text{ A} \rightarrow$ **Correcte**

3. 3. 2. 3. PROTECCIONS DE CA

Interruptor general:

$I_{us}=I_{\text{màxima sortida inversor}}= 24,14 \text{ A}$

$I_z=\text{Intensitat admissible del cablejat aplicant el factor de correcció}= 253,17 \text{ A}$

Per tant s'ha de complir que:

$24,14 \leq I_n \leq 253,17 \rightarrow$ **S'instal·larà 1 interruptor magnetotèrmic de 25 A**

Interruptor Diferencial:

S'instal·larà 1 relé diferencial 300 mA de sensibilitat associat a l'interruptor general, de tipus A superinmunitzat i amb funcionament retardat 1,0 s.



3. 3. 2. 4. XARXA DE TERRA

El càlcul de la resistència de posada a terra de la instal·lació es realitza segons la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Totes les línies de la instal·lació, tindran conductors de protecció (terra), al que es connectaran les masses metàl·liques accessibles de la mateixa, xassís de lluminàries, equips, etc. La línia general de terra es connectarà a la xarxa de terres existent de la instal·lació de consum.

3. 3. 3. CONNEXIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

L'evacuació d'energia es farà a través de la xarxa interior de consum. Es al quadre general de comandament i protecció existent segons l'esquema unifilar. Tal i com es descriu en capítols anteriors.

3. 3. 4. COMPROVACIONS

Es comprovarà el compliment de tota la instal·lació amb el REBT i amb les normes tècniques particulars de la companyia elèctrica distribuïdora.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44



4. BALANÇ TOTAL

Gener

Energia produïda: 579.69 kWh
Energia demandada: 651 kWh
Energia aprofitada: 579.69 kWh
Energia requerida: 71.31 kWh
Energia sobrant: 0 kWh
Ingressos per venda: 0.00
Estalvi mensual: 111.88

Març

Energia produïda: 1152.03 kWh
Energia demandada: 837 kWh
Energia aprofitada: 837 kWh
Energia requerida: 0 kWh
Energia sobrant: 315.03 kWh
Ingressos per venda: 31.50
Estalvi mensual: 183.79

Maig

Energia produïda: 1825.07 kWh
Energia demandada: 713 kWh
Energia aprofitada: 713 kWh
Energia requerida: 0 kWh
Energia sobrant: 1112.07 kWh
Ingressos per venda: 111.21
Estalvi mensual: 245.73

Juliol

Energia produïda: 1995.75 kWh
Energia demandada: 1240 kWh
Energia aprofitada: 1240 kWh
Energia requerida: 0 kWh
Energia sobrant: 755.75 kWh
Ingressos per venda: 75.57
Estalvi mensual: 285.58

Febrer

Energia produïda: 951.07 kWh
Energia demandada: 840 kWh
Energia aprofitada: 840 kWh
Energia requerida: 0 kWh
Energia sobrant: 111.07 kWh
Ingressos per venda: 11.11
Estalvi mensual: 163.82

Abril

Energia produïda: 1379.72 kWh
Energia demandada: 720 kWh
Energia aprofitada: 720 kWh
Energia requerida: 0 kWh
Energia sobrant: 659.72 kWh
Ingressos per venda: 65.97
Estalvi mensual: 201.50

Juny

Energia produïda: 1848.52 kWh
Energia demandada: 690 kWh
Energia aprofitada: 690 kWh
Energia requerida: 0 kWh
Energia sobrant: 1158.52 kWh
Ingressos per venda: 115.85
Estalvi mensual: 247.08

Agost

Energia produïda: 1710.36 kWh
Energia demandada: 558 kWh
Energia aprofitada: 558 kWh
Energia requerida: 0 kWh
Energia sobrant: 1152.36 kWh
Ingressos per venda: 115.24
Estalvi mensual: 227.56



Setembre

Energia produïda: 1343.34 kWh
Energia demandada: 870 kWh
Energia aprofitada: 870 kWh
Energia requerida: 0 kWh
Energia sobrant: 473.34 kWh
Ingressos per venda: 47.33
Estalvi mensual: 204.35

Novembre

Energia produïda: 660.21 kWh
Energia demandada: 810 kWh
Energia aprofitada: 660.21 kWh
Energia requerida: 149.79 kWh
Energia sobrant: 0 kWh
Ingressos per venda: 0.00
Estalvi mensual: 120.97

Octubre

Energia produïda: 1064.18 kWh
Energia demandada: 806 kWh
Energia aprofitada: 806 kWh
Energia requerida: 0 kWh
Energia sobrant: 258.18 kWh
Ingressos per venda: 25.82
Estalvi mensual: 173.66

Desembre

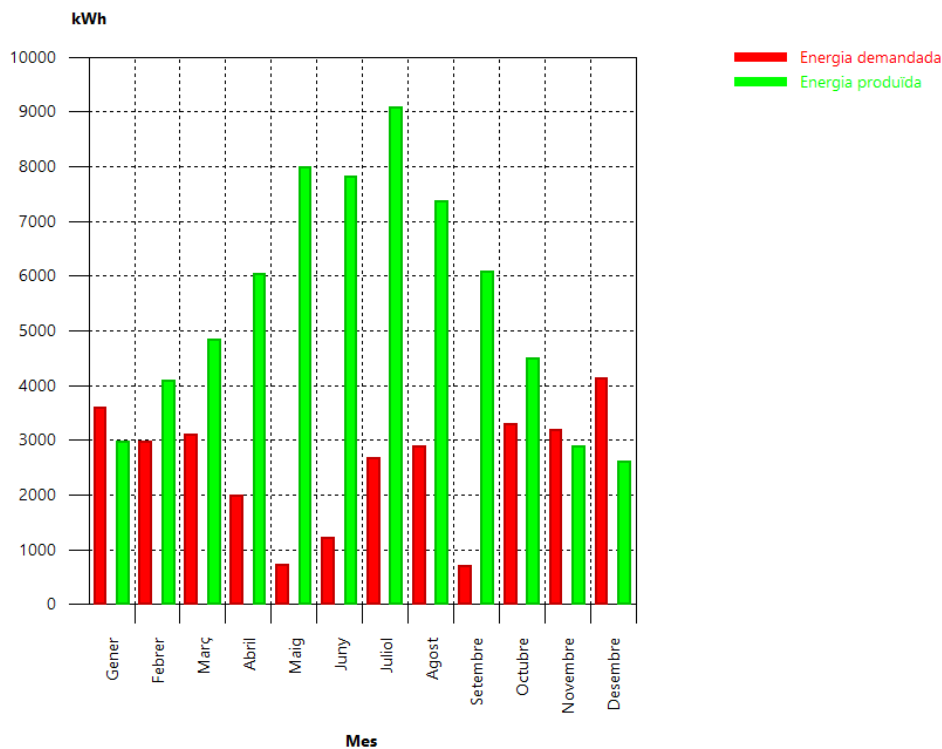
Energia produïda: 584.73 kWh
Energia demandada: 682 kWh
Energia aprofitada: 584.73 kWh
Energia requerida: 97.27 kWh
Energia sobrant: 0 kWh
Ingressos per venda: 0.00
Estalvi mensual: 111.53

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44



Balanç total

Cost de la instal·lació: 31800.00
Cost anual de l'energia, sense instal·lació fotovoltaica: 1737.62
Cost anual de l'energia, amb instal·lació fotovoltaica: 0.00
Ingressos anuals per venda: 599.60
Estalvi anual: 2277.46
Període d'amortització: 168 Mesos



5. TRÀMITS ADMINISTRATIUS

Al ser objecte del present projecte una instal·lació d'autoconsum col·lectiu amb excedents, s'hauran de seguir els procediments de tramitació que es detallen a continuació:

- Disseny de la instal·lació (Projecte Executiu).
- Sol·licitud del punt de connexió a la companyia distribuïdora
- Inspecció inicial per part d'un Organisme de Control
- Legalització de la instal·lació al Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC).
- Formalització del Contracte d'Accés amb la companyia distribuïdora aportant legalització i llistat de consumidors que s'acolliran a l'autoconsum.
- Inspecció del comptador de generació per part de la companyia distribuïdora.
- Sol·licitud d'explotació definitiva i Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC).
- Donar d'alta la instal·lació al registre autonòmic dins la modalitat d'autoconsum amb compensació d'excedents (RAC).
- Aportació de l'acord de repartiment d'energia a la comercialitzadora de cada auto consumidor acollit a l'autoconsum col·lectiu.

Tarragona, a data de la signatura electrònica

L'Arquitecta Tècnica

María del Carmen García Patricio



ANNEX I. EQUIPS

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrónica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

Smart Power Sensor



Preciso

Precisión de medición: Clase 1



Fácil y sencillo

Pantalla LCD, fácil de configurar y comprobar



Energía eficiente

Consumo general de energía ≤ 1 W

Especificaciones técnicas	DDSU666-H	DTSU666-H 250A/50mA
Datos generales		
Dimensiones (alto x anchura x profundidad)	100 x 36 x 65.5 mm	100 x 72 x 65.5 mm
Tipo de montaje	DIN35 Rail	
Peso (incluidos los cables)	1.2 kg	1.5 kg
Fuente de alimentación		
Tipo de red eléctrica	1P2W	3P4W
Tensión de entrada (por fase)	176 Vac ~ 288 Vac	
Consumo de potencia	≤ 0.8 W	≤ 1 W
Rango de medición		
Tensión de línea	/	304 Vac ~ 499 Vac
Tensión por fase	176 Vac ~ 288 Vac	
Intensidad	0 ~ 100 A	0 ~ 250 A
Precisión de medición		
Tensión	±0.5 %	
Intensidad / Potencia / Energía	±1 %	
Frecuencia	±0.01 Hz	
Comunicación		
Interfaz	RS485	
Velocidad de transmisión en baudios	9,600 bps	
Protocolo de comunicación	Modbus-RTU	
Entorno		
Rango de temperatura de operación	-25 °C ~ 60 °C	
Rango de temperatura de almacenamiento	-40 °C ~ 70 °C	
Humedad de operación	5 %RH ~ 95 %RH (sin condensación)	
Otros		
Accesorios	Cable RS485 (10 m)	
	1 CT 100 A/40 mA (5 m)	3 CT 250 A/50 mA (5 m)

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE D9D145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

Smart Energy Controller



Active Safety

AI Powered
Active Arcing Protection



Higher Yields

Up to 30% More Energy
with Optimizer ¹



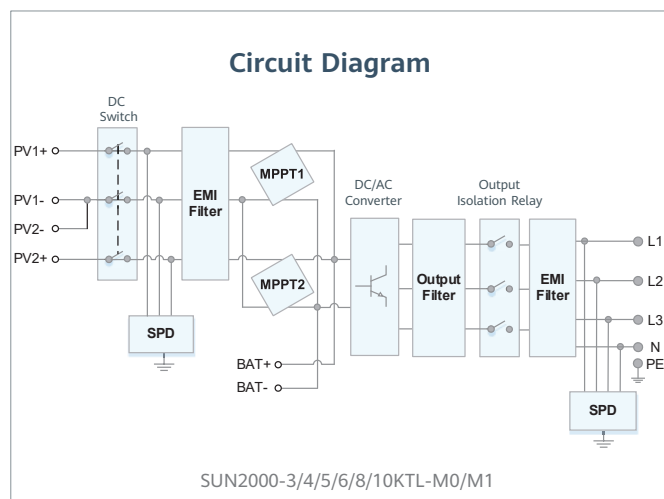
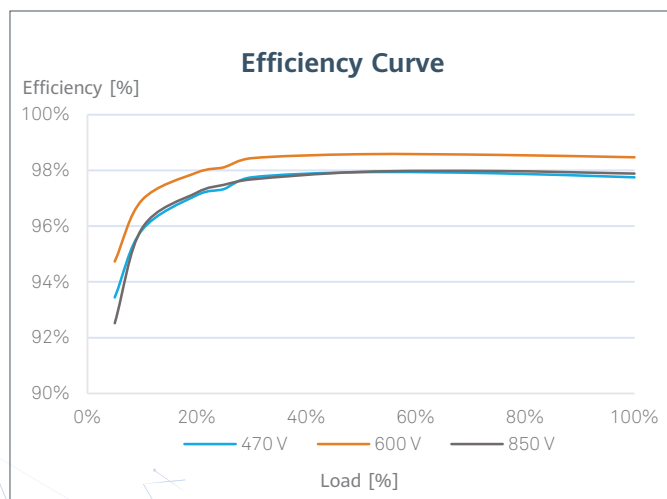
Battery Ready

Plug & Play battery interface ²



Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported



^{*1} Only applicable to SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1 smart energy center.

^{*2} SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 will be compatible with HUAWEI smart string ESS in Q1, 2021

SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1
Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -3KTL-M1	SUN2000 -4KTL-M1	SUN2000 -5KTL-M1	SUN2000 -6KTL-M1	SUN2000 -8KTL-M1	SUN2000 -10KTL-M1
Efficiency						
Max. efficiency	98.2%	98.3%	98.4%	98.6%	98.6%	98.6%
European weighted efficiency	96.7%	97.1%	97.5%	97.7%	98.0%	98.1%
Input (PV)						
Recommended max. PV power ¹	4,500 Wp	6,000 Wp	7,500 Wp	9,000 Wp	12,000 Wp	15,000 Wp
Max. input voltage ²	1,100 V					
Operating voltage range ³	140 V ~ 980 V					
Start-up voltage	200 V					
Rated input voltage	600 V					
Max. input current per MPPT	11 A					
Max. short-circuit current	15 A					
Number of MPP trackers	2					
Max. input number per MPP tracker	1					
Input (DC Battery)						
Compatible Battery	HUAWEI Smart String ESS 5kWh – 30kWh					
Operating voltage range	600 V ~ 980 V					
Max operating current	16 A					
Max charge Power	10,000 W					
Max discharge Power	3,300 W	4,400 W	5,500 W	6,600 W	8,800 W	10,000 W
Output (On Grid)						
Grid connection	Three-phase					
Rated output power	3,000 W	4,000 W	5,000 W	6,000 W	8,000 W	10,000 W
Max. apparent power	3,300 VA	4,400 VA	5,500 VA	6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA ⁴
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W / N+PE					
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz					
Max. output current	5.1 A	6.8 A	8.5 A	10.1 A	13.5 A	16.9 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %					
Output (Backup Power via Backup Box-B1)						
Maximum apparent power	3,300 VA					
Rated output voltage	220 V / 230 V					
Maximum output current	15 A					
Power factor range	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Features & Protections						
Input-side disconnection device	Yes					
Anti-Islanding protection	Yes					
DC reverse polarity protection	Yes					
Insulation monitoring	Yes					
DC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11					
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11					
Residual current monitoring	Yes					
AC overcurrent protection	Yes					
AC short-circuit protection	Yes					
AC overvoltage protection	Yes					
Arc fault protection	Yes					
Ripple receiver control	Yes					
Integrated PID recovery ⁵	Yes					
Battery reverse charging from grid	Yes					
General Data						
Operating temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)					
Relative operating humidity	0 %RH ~ 100 %RH					
Operating altitude	0 ~ 4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)					
Cooling	Natural convection					
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App					
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE; 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)					
Weight (incl. mounting bracket)	17 kg (37.5 lb)					
Dimension (incl. mounting bracket)	525 x 470 x 146.5 mm (20.7 x 18.5 x 5.8 inch)					
Degree of protection	IP65					
Nighttime Power Consumption	< 5.5 W ⁶					
Optimizer Compatibility						
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P					
Standard Compliance (more available upon request)						
Certificate	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, IEC 62116					
Grid connection standards	G98, G99, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, NRS 097-2-1, IEC61727, IEC62116, DEWA					

^{*1} Inverter max input PV power is 20,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.

^{*2} The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

^{*3} Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

^{*4} C10 / 11: 10,000 VA

^{*5} SUN2000-3~10KTL-M1 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly).

^{*6} <10 W when PID recovery function is activated.

Version No. 04- (20201006)

SOLAR.HUAWEI.COM/EU/

SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:

Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59

Document Complet Pàgina 52

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE D9D5145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

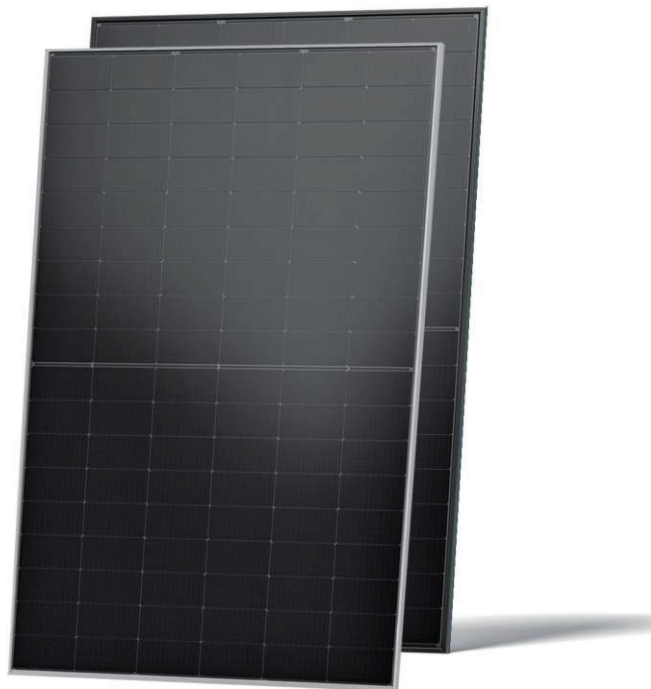
TIGER Neo

54HL4R-(V)

430-450 Watt

MONO-FACIAL MODULE

N-type



N-type Technology

N-type modules with Tunnel Oxide Passivating Contacts (TOPCon) technology offer lower LID/LeTID degradation and better low light performance.



Durability Against Extreme Environment

High salt mist and ammonia resistance.



SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



HOT 2.0 Technology

N-type modules with JinkoSolar's HOT 2.0 technology offer better reliability and efficiency.



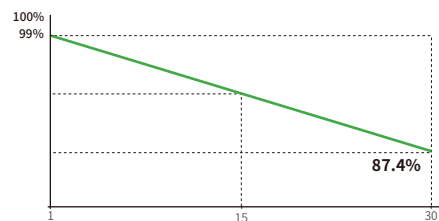
Mechanical Load Enhanced

Certified to withstand:
5400 Pa front side max static test load
2400 Pa rear side max static test load



Anti-PID Guarantee

Minimizes the chance of degradation caused by PID phenomena through optimization of cell production technology and material control.



15 Year
Product Warranty

30 Year
Linear Power
Warranty

1%
First-year
Degradation

0.4%
Annual Degradation
Over 30 Years

- IEC61215 (2016) / IEC61730 (2016)
- IEC61701 / IEC62716 / IEC60068 / IEC62804
- ISO9001:2015: Quality Management System
- ISO14001:2015: Environment Management System
- ISO45001:2018: Occupational health and safety management systems



POSITIVE QUALITY™
Continuous Quality Assurance

JKM430-450N-54HL4R-(V)-F5-EN

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ensb amb el CVE D9DD145D8E77411B867E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

54HL4R-(V) 430-450 Watt

Mechanical Characteristics

Cell Type	N -type Mono-crystalline
No. of cells	108 (54×2)
Dimensions	1762×1134×30 mm
Weight	21.0 kg
Front Glass	3.2 mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Protection Class	Class II
IEC Fire Type	Class C
Output Cables	4.0 mm ² (+): 400 mm , (-): 200 mm or Customized Length

Packaging Configuration

Pallet Dimensions	1792×1120×1249 mm
Packing detail (Two pallets = One stack)	36 pcs/pallets, 72 pcs/stack, 936 pcs/ 40'HQ Container

Specifications (STC)

Maximum Power - Pmax [Wp]	430	435	440	445	450
Maximum Power Voltage - Vmp [V]	32.38	32.59	32.81	33.02	33.21
Maximum Power Current - Imp [A]	13.28	13.35	13.41	13.48	13.55
Open-circuit Voltage - Voc [V]	38.95	39.16	39.38	39.59	39.78
Short-circuit Current - Isc [A]	13.73	13.80	13.86	13.93	14.00
Module Efficiency STC [%]	21.52	21.77	22.02	22.27	22.52
Power tolerance	0 ~ + 3 %				
Temperature coefficients of Pmax	-0.29 %/°C				
Temperature coefficients of Voc	-0.25 %/°C				
Temperature coefficients of Isc	0.045 %/°C				

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, AM=1.5

Specifications (NOCT)

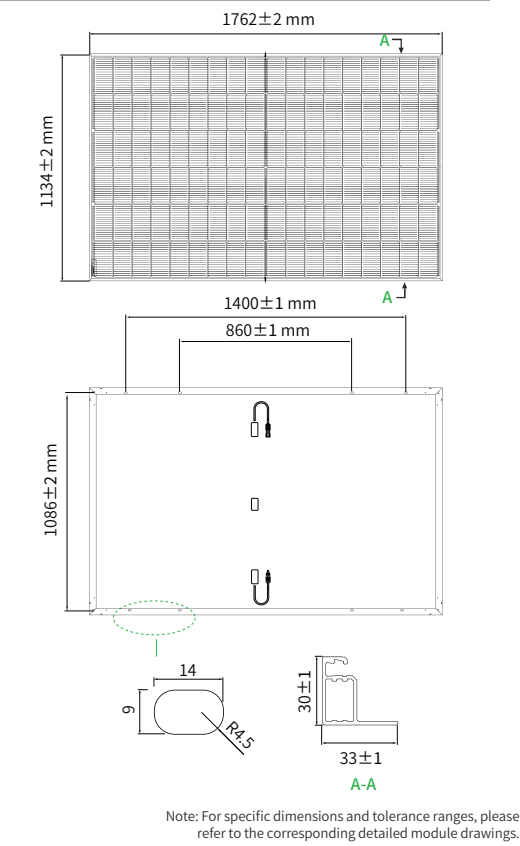
Maximum Power - Pmax [Wp]	323	327	331	335	338
Maximum Power Voltage - Vmp [V]	30.10	30.33	30.56	30.76	30.90
Maximum Power Current - Imp [A]	10.73	10.78	10.83	10.89	10.94
Open-circuit Voltage - Voc [V]	37.00	37.20	37.41	37.61	37.79
Short-circuit Current - Isc [A]	11.09	11.14	11.19	11.25	11.30

NOCT: Irradiance 800W/m², Ambient Temperature 20°C, AM=1.5, Wind Speed 1m/s

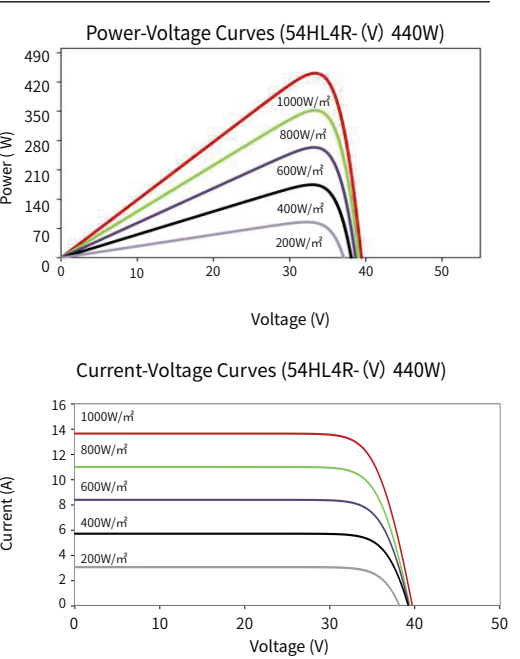
Application Conditions

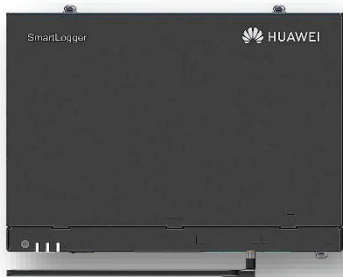
Operating Temperature	-40 °C ~ +85 °C
Maximum system voltage	1000/1500 VDC (IEC)
Maximum series fuse rating	25 A
Nominal operating cell temperature - NOCT	45±2 °C

Engineering Drawings



Electrical Performance





Inteligente

Diseño de control de exportación inteligente cero



Seguro

Fácil de instalar en el sitio



Fiable

Protección contra sobretensiones

Especificaciones técnicas	SmartLogger3000A
Gestión de dispositivos	
Max. Número de dispositivos manejables	80
Interfaz de comunicación	
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC
2G / 3G / 4G ¹	LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz ²
Entrada / salida digital / analógica	DI x 4, DO x 2, AI x 4
DO activo	12V, 100mA (conexión con relé, sensor)
Protocolo de comunicación	
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645
Interacción	
LED	LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G
WEB	Web incrustada
USB	USB 2.0 x 1
APP	Comunicación por WLAN para la puesta en servicio
Ambiente	
Rango de temperatura de operación	-40°C ~ 60°C
Temperatura de almacenaje	-40°C ~ 70°C
Humedad relativa (sin condensación)	5% ~ 95%
Max. Altitud de operación	4,000 m
Alimentación	
Fuente de alimentación de CA	100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz
Fuente de alimentación de CC	12 V / 24 V
Consumo de energía	Típico 8 W, Max. 15 W
Datos generales	
Dimensiones (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena)
Peso	2 kg
Grado de protección	IP20
Opciones de instalación	Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa

¹ Al poner dentro de la caja de metal, se necesitará antena extendida.

² Para recomendada lista y datos de portadores en frecuencias compatibles, póngase en contacto con los distribuidores locales.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B867E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

ANNEX II. ESTRUCTURA SUPORT



RELACIÓN SISTEMA SUN BALLAST

Calculo horizontal de acción del viento y verificación

SUN BALLAST, innovativo, eficiente y modulable, desarrolla la función de estructura y lastre por el sostén de los módulos. El sistema es específico para el pose de módulos sobre cobertura llana por adecuados triángulos en CLS denominados Sun Ballast en configuración a expedientes paralelos y oportunamente inclinados. El sistema de anclaje al desván de cobertura del edificio será tipo "a lastre", por lo tanto sin necesidad de obrar pinchazos sobre la cobertura misma. Una vez posicionada la estructura los módulos fotovoltaicos serán fijados a través de adecuado bullonería.

NOTAS:

- 1) Verifique y / o proporcione la hoja de datos técnicos y de montaje del módulo que se utilizará para la fijación correcta.
- 2) Verifique la compatibilidad del sistema utilizado con el tipo de superficie de instalación del sistema
- 3) Verifique la compatibilidad de la espuma con el tipo de superficie de instalación del sistema
- 4) Asegúrese de que los parámetros proporcionados para el informe de cálculo corresponden a los reales en la fase de construcción de la planta, cuando sean diferentes, recuerde comunicarlo al técnico competente para verificar el tamaño de la misma.

OFICINA TECNICA

RELACIÓN
FECHA DE EMISION

10629-24-A-R0

05/06/2024

RELACIÓN SISTEMA
SUN BALLAST

FECHA 05/06/2024

RELACIÓN N° 10629-24-A-R0

Cliente:	Diputació de Tarragona
Descripción del sistema:	Fila Singular
Dirección de instalación:	Carrer de l'Era, 78
Ciudad:	La Torre de l'Espanyol
Código Postal:	43792
Provincia:	EE
Región:	-
País:	Espanya
Altura del plano de instalación mt:	5 m
Tipo de superficie cubierta:	Vaina
Barandilla cm:	0,30 m
Número de módulos:	26
Dimensiones del módulo:	1762 x 1134 x 30 mm - 22 kg
Marca del módulo:	

LISTA Y DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES:

CODIGO	PRODUCTO	CANTIDAD
23015	LASTRE 15° KG 60	38
KG23125	FUNDA PROTECTORA DE GOMA 0.5 CM DE ESPESOR, MEDIDAS 25X15CM (2 PIEZAS)	40
K23920/U.50	KIT GRAPA TERMINAL EN ALUMINIO, PERNO INOX 8X50 - 10 PIEZAS	4
K23900/U.50	JUEGO DE GRAPA CENTRAL IN ALUM.,PERNO INOX 8X50 - 10 PIEZAS	4
K23712	Standard placa de aluminio e tuerca enjaulada M8, tornillo y arandela 10 Piezas	1
23030.CRP	PESO ADICIONAL 30 KG	26
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	

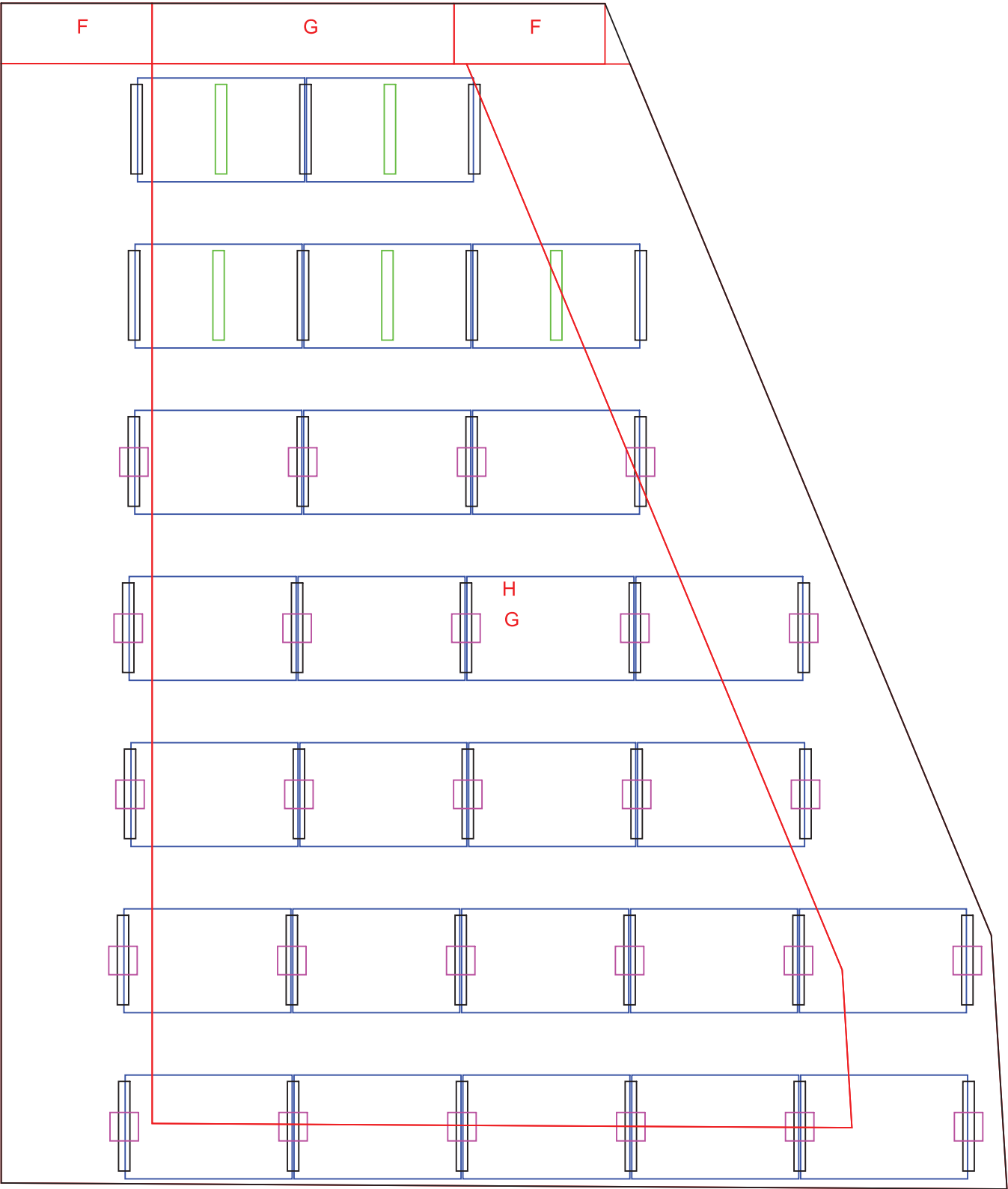
NOTA ADICIONAL:

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B867E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

COPIA AUTÈNTICA DEL DOCUMENT ELECTRÒNIC ORIGINAL CUSTODIAT PER DIPUTACIÓ DE TARRAGONA. PODEU VERIFICAR LA SEVA AUTÈNTICITAT A TRAVÉS DEL SERVEI DE VALIDACIÓ DE LA SEU ELECTRÒNICA DE DIVERSA MANERES: [amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3](#) i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

COPIA AUTÈNTICA DEL DOCUMENT ELECTRÒNIC ORIGINAL CUSTODIAT PER DIPUTACIÓ DE TARRAGONA. PODEU VERIFICAR LA SEVA AUTÈNTICITAT A TRAVÉS DEL SERVEI DE VALIDACIÓ DE LA SEU ELECTRÒNICA DE DIVERSA MANERES: [amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3](#) i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

Zavorre Doppia zavorra Peso aggiuntivo



Drawn by Andrea Calza	Project Torre de l'Espanyol Escoles	Date 05/06/2024	
		Scale 1/60	
Reference Torre de l'Espanyol Escoles	Field name B1 Pendiente 5	Field Azimuth -166.9613 N	
		Field Tilt 0.00	

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59



INCIDENCIA DE LAS CARGAS EN COBERTURA

INCIDENCIA DE LAS CARGAS EN COBERTURA - 26 moduli

Área total desván interesado por la instalación	110,00 mq
Cuelga totales módulos =	572,00 Kg
Cuelga totales lastres =	2.280,00 Kg
Pesos adicionales=	780,00 Kg
Pesos accesorios ≈	Kg
Carga permanente instalación Ftv ≈	3.632,00 Kg
Considerando que el desván de cobertura ripartisca las cargas de modo uniforme:	33,02 Kg/mq

TABLA DE PESOS

CODIGO	PESOS [kg]
23015	60
23030.CRP	30
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	

NUMERO RELACIÓN 10629-24-A-R0
FECHA 05/06/2024

Acción del viento y del momento

LOCALIDAD: La Torre de l'Espanyol, Tarragona, España			
PARÁMETROS UTILIZADOS PARA EL CÁLCULO DE LA ACCIÓN DEL VIENTO			
$V_{b,0}$	29	m/s	Velocidad de referencia al nivel del mar
C_a	1		Coefficiente de altitud
V_b	29	m/s	Velocidad de referencia
$T_{r,0}$	50	ans	Período de vuelta de referencia
C_r	1,00073		Coefficiente de vuelta
V_r	29,02117	m/s	Velocidad de referencia del proyecto
c_t	1		Coefficiente de topografía x áreas planas
K_r	0,19		Coefficiente de tabla
z_0	0,05	m	Coefficiente de tabla
z	5,00	m	Altura do edificio
C_e	1,92932059315227		Coefficiente de exposición
	1,93		Coefficiente de exposición (redondeo)
C_{pe}	1		Coefficiente de presión para cubiertas planas
ρ	1,25	Kg/m ³	Densidad del aire
q_b	52,64	Kg/m ²	Presión cinética de referencia
q_p	101,59	Kg/m ²	Presión cinética

REF: Acción del viento	
C_p	1,00
q_p	101,59

Datos de cálculo		
Área de fila	4,00	m ²
Inclinación de brazo	0,300	m
Brazo estabilizador de panel	0,470	m
Brazo estabilizador de lastre	0,550	m
Pesos adicionales	0,700	m
Brazo estabilizador de cablowind		m

Tamaño del panel		
Longitud	1,762	m
Anchura	1,134	m
Área del panel	1,998	m ²

Tabla de peso		
PESO DE PANEL	22	Kg
PESO DE LASTRE	60	Kg
PESO DE LASTRE ADICIONAL	60	Kg
PESO ADICIONAL		Kg
PESO CABLOWIND		Kg

Tabla de conteo		
N° PANELES	2	44 kg
N° LASTRES	3	180 kg
N° LASTRES ADICIONALES	2	120 kg
N° PESO ADICIONAL		0 kg
N° CABLOWIND		0 kg
	344	kg

Link
<https://www.dlupal.com/it/soluzioni/servizi-online/mappe-zonizzazione-neve-vento-sisma>

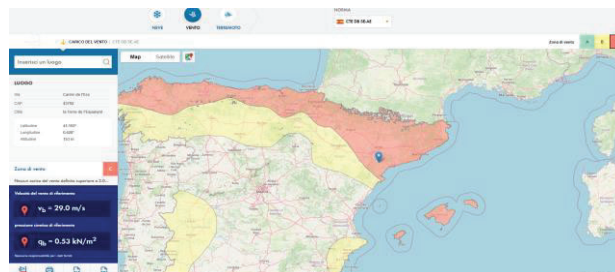


Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Acciones de vuelco	101,59	Kg/m ²	x	4,00	m ²	=	405,99	Kg
Fuerza del viento	405,99	kg	x	0,30	m	=	121,80	kgm

Acciones estabilizadoras								
Momento de estabilización (panel)	44,00	kg	x	0,47	m	=	20,68	Kgm
Momento de estabilización (lastres)	180,00	kg	x	0,55	m	=	99,00	Kgm
Momento de estabilización (lastres adicionales)	120,00	kg	x	0,70	m	=	84,00	Kgm
Momento de estabilización (Pesos adicionales)	0,00	kg	x	0,00	m	=	0,00	Kgm
Momento de estabilización (Pesos cablowind)	0,00	kg	x	0,00	m	=	0,00	Kgm
Momento de estabilización total	203,68							Kgm

Prueba de vuelco								
Momento de estabilización total =	203,68	Kgm	x	0,90		=	183,31	Kgm
Momento de vuelco total =	121,80		x	1,50		=	182,70	Kgm

183,31	>	182,70	OK VERIFICADO
--------	---	--------	---------------

Acción del viento y del momento

LOCALIDAD: La Torre de l'Espanyol, Tarragona, España			
PARÁMETROS UTILIZADOS PARA EL CÁLCULO DE LA ACCIÓN DEL VIENTO			
$V_{b,0}$	29	m/s	Velocidad de referencia al nivel del mar
C_a	1		Coefficiente de altitud
V_b	29	m/s	Velocidad de referencia
$T_{r,0}$	50	ans	Período de vuelta de referencia
C_r	1,00073		Coefficiente de vuelta
V_r	29,02117	m/s	Velocidad de referencia del proyecto
c_t	1		Coefficiente de topografía x áreas planas
K_r	0,19		Coefficiente de tabla
z_0	0,05	m	Coefficiente de tabla
z	5,00	m	Altura do edificio
C_e	1,92932059315227		Coefficiente de exposición
	1,93		Coefficiente de exposición (redondeo)
C_p	0,9		Coefficiente de presión para cubiertas planas
ρ	1,25	Kg/m ³	Densidad del aire
q_b	52,64	Kg/m ²	Presión cinética de referencia
q_p	91,43	Kg/m ²	Presión cinética

REF: Acción del viento	
C_p	0,90
q_p	91,43

Datos de cálculo		
Área de fila	5,99	m ²
Inclinación de brazo	0,300	m
Brazo estabilizador de panel	0,470	m
Brazo estabilizador de lastre	0,550	m
Pesos adicionales	0,700	m
Brazo estabilizador de cablowind		m

Tamaño del panel		
Longitud	1,762	m
Anchura	1,134	m
Área del panel	1,998	m ²

Tabla de peso		
PESO DE PANEL	22	Kg
PESO DE LASTRE	60	Kg
PESO DE LASTRE ADICIONAL	60	Kg
PESO ADICIONAL		Kg
PESO CABLOWIND		Kg

Tabla de conteo		
N° PANELES	3	66 kg
N° LASTRES	4	240 kg
N° LASTRES ADICIONALES	3	180 kg
N° PESO ADICIONAL		0 kg
N° CABLOWIND		0 kg
		486 kg

Link
<https://www.dlupal.com/it/soluzioni/servizi-online/mappe-zonizzazione-neve-vento-sisma>

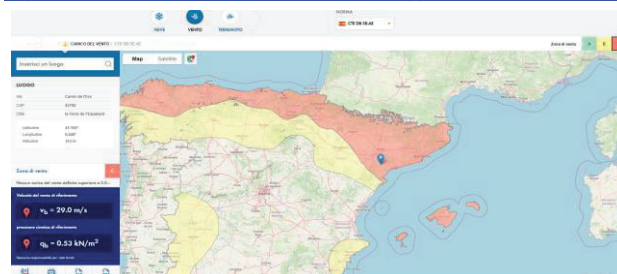


Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Acciones de vuelco	91,43	Kg/m ²	x	5,99	m ²	=	548,09	Kg
Fuerza del viento	548,09	kg	x	0,30	m	=	164,43	kgm

Acciones estabilizadoras								
Momento de estabilización (panel)	66,00	kg	x	0,47	m	=	31,02	Kgm
Momento de estabilización (lastres)	240,00	kg	x	0,55	m	=	132,00	Kgm
Momento de estabilización (lastres adicionales)	180,00	kg	x	0,70	m	=	126,00	Kgm
Momento de estabilización (Pesos adicionales)	0,00	kg	x	0,00	m	=	0,00	Kgm
Momento de estabilización (Pesos cablowind)	0,00	kg	x	0,00	m	=	0,00	Kgm
Momento de estabilización total	289,02							Kgm

Prueba de vuelco								
Momento de estabilización total =	289,02	Kgm	x	0,90		=	260,12	Kgm
Momento de vuelco total =	164,43		x	1,50		=	246,64	Kgm

260,12	>	246,64	OK VERIFICADO
--------	---	--------	---------------

Acción del viento y del momento

LOCALIDAD: La Torre de l'Espanyol, Tarragona, España			
PARÁMETROS UTILIZADOS PARA EL CÁLCULO DE LA ACCIÓN DEL VIENTO			
$V_{b,0}$	29	m/s	Velocidad de referencia al nivel del mar
C_a	1		Coefficiente de altitud
V_b	29	m/s	Velocidad de referencia
$T_{r,0}$	50	ans	Período de vuelta de referencia
C_r	1,00073		Coefficiente de vuelta
V_r	29,02117	m/s	Velocidad de referencia del proyecto
c_t	1		Coefficiente de topografía x áreas planas
K_r	0,19		Coefficiente de tabla
z_0	0,05	m	Coefficiente de tabla
z	5,00	m	Altura do edificio
C_e	1,92932059315227		Coefficiente de exposición
	1,93		Coefficiente de exposición (redondeo)
C_{pe}	0,8		Coefficiente de presión para cubiertas planas
ρ	1,25	Kg/m ³	Densidad del aire
q_b	52,64	Kg/m ²	Presión cinética de referencia
q_p	81,28	Kg/m ²	Presión cinética

REF: Acción del viento	
C_p	0,80
q_p	81,28

Datos de cálculo		
Área de fila	5,99	m ²
Inclinación de brazo	0,300	m
Brazo estabilizador de panel	0,470	m
Brazo estabilizador de lastre	0,550	m
Pesos adicionales	0,700	m
Brazo estabilizador de cablowind		m

Tamaño del panel		
Longitud	1,762	m
Anchura	1,134	m
Área del panel	1,998	m ²

Tabla de peso		
PESO DE PANEL	22	Kg
PESO DE LASTRE	60	Kg
PESO DE LASTRE ADICIONAL	30	Kg
PESO ADICIONAL		Kg
PESO CABLOWIND		Kg

Tabla de conteo		
N° PANELES	3	66 kg
N° LASTRES	4	240 kg
N° LASTRES ADICIONALES	4	120 kg
N° PESO ADICIONAL		0 kg
N° CABLOWIND		0 kg
	426	kg

Link
<https://www.dlupal.com/it/soluzioni/servizi-online/mappe-zonizzazione-neve-vento-sisma>

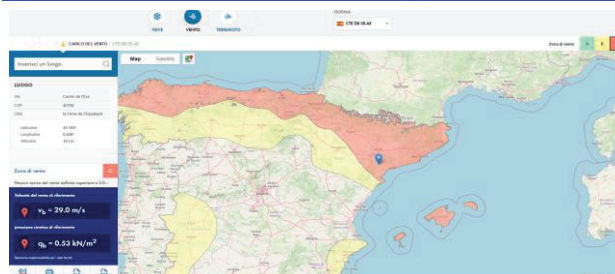


Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Acciones de vuelco	81,28	Kg/m ²	x	5,99	m ²	=	487,19	Kg
Fuerza del viento	487,19	kg	x	0,30	m	=	146,16	kgm

Acciones estabilizadoras								
Momento de estabilización (panel)	66,00	kg	x	0,47	m	=	31,02	Kgm
Momento de estabilización (lastres)	240,00	kg	x	0,55	m	=	132,00	Kgm
Momento de estabilización (lastres adicionales)	120,00	kg	x	0,70	m	=	84,00	Kgm
Momento de estabilización (Pesos adicionales)	0,00	kg	x	0,00	m	=	0,00	Kgm
Momento de estabilización (Pesos cablowind)	0,00	kg	x	0,00	m	=	0,00	Kgm
Momento de estabilización total	247,02							Kgm

Prueba de vuelco								
Momento de estabilización total =	247,02	Kgm	x	0,90		=	222,32	Kgm
Momento de vuelco total =	146,16		x	1,50		=	219,23	Kgm

222,32	>	219,23	OK VERIFICADO
--------	---	--------	---------------

Acción del viento y del momento

LOCALIDAD: La Torre de l'Espanyol, Tarragona, España			
PARÁMETROS UTILIZADOS PARA EL CÁLCULO DE LA ACCIÓN DEL VIENTO			
$V_{b,0}$	29	m/s	Velocidad de referencia al nivel del mar
C_a	1		Coefficiente de altitud
V_b	29	m/s	Velocidad de referencia
$T_{r,0}$	50	ans	Período de vuelta de referencia
C_r	1,00073		Coefficiente de vuelta
V_r	29,02117	m/s	Velocidad de referencia del proyecto
c_t	1		Coefficiente de topografía x áreas planas
K_r	0,19		Coefficiente de tabla
z_0	0,05	m	Coefficiente de tabla
z	5,00	m	Altura do edificio
C_e	1,92932059315227		Coefficiente de exposición
	1,93		Coefficiente de exposición (redondeo)
C_p	0,7		Coefficiente de presión para cubiertas planas
ρ	1,25	Kg/m ³	Densidad del aire
q_b	52,64	Kg/m ²	Presión cinética de referencia
q_p	71,12	Kg/m ²	Presión cinética

REF: Acción del viento	
C_p	0,70
q_p	71,12

Datos de cálculo		
Área de fila	9,99	m ²
Inclinación de brazo	0,300	m
Brazo estabilizador de panel	0,470	m
Brazo estabilizador de lastre	0,550	m
Pesos adicionales	0,700	m
Brazo estabilizador de cablowind		m

Tamaño del panel		
Longitud	1,762	m
Anchura	1,134	m
Área del panel	1,998	m ²

Tabla de peso		
PESO DE PANEL	22	Kg
PESO DE LASTRE	60	Kg
PESO DE LASTRE ADICIONAL	30	Kg
PESO ADICIONAL		Kg
PESO CABLOWIND		Kg

Tabla de conteo		
N° PANELES	5	110 kg
N° LASTRES	6	360 kg
N° LASTRES ADICIONALES	6	180 kg
N° PESO ADICIONAL		0 kg
N° CABLOWIND		0 kg
	650	kg

Link
<https://www.dlupal.com/it/soluzioni/servizi-online/mappe-zonizzazione-neve-vento-sisma>

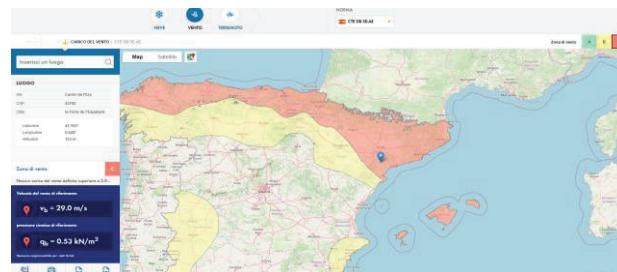


Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Acciones de vuelco	71,12	Kg/m ²	x	9,99	m ²	=	710,48	Kg
Fuerza del viento	710,48	kg	x	0,30	m	=	213,15	kgm

Acciones estabilizadoras								
Momento de estabilización (panel)	110,00	kg	x	0,47	m	=	51,70	Kgm
Momento de estabilización (lastres)	360,00	kg	x	0,55	m	=	198,00	Kgm
Momento de estabilización (lastres adicionales)	180,00	kg	x	0,70	m	=	126,00	Kgm
Momento de estabilización (Pesos adicionales)	0,00	kg	x	0,00	m	=	0,00	Kgm
Momento de estabilización (Pesos cablowind)	0,00	kg	x	0,00	m	=	0,00	Kgm
Momento de estabilización total	375,70							Kgm

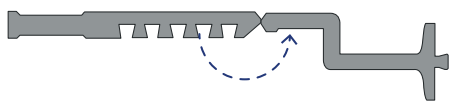
Prueba de vuelco								
Momento de estabilización total =	375,70	Kgm	x	0,90		=	338,13	Kgm
Momento de vuelco total =	213,15		x	1,50		=	319,72	Kgm

338,13	>	319,72	OK VERIFICADO
--------	---	--------	---------------

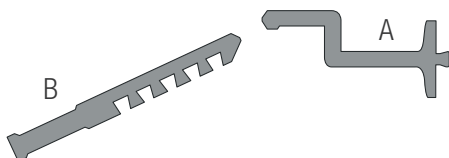
SECUENCIA DE MONTAJE SUN BALLAST

PREDISPOSICIÓN DE GRAPA

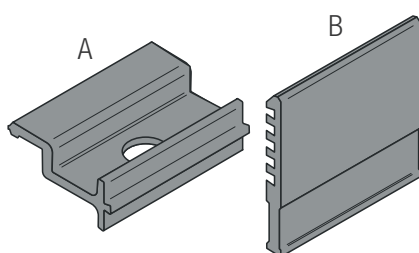
Grapa terminal



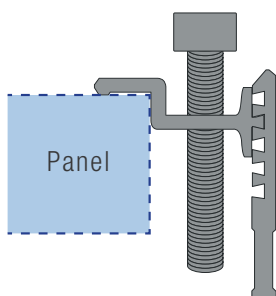
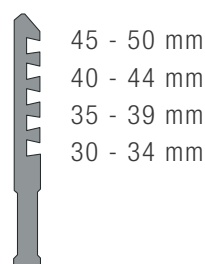
La grapa terminal viene entregado en una pieza.



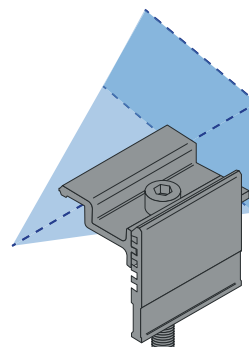
Es necesario romper las dos partes de la grapa.



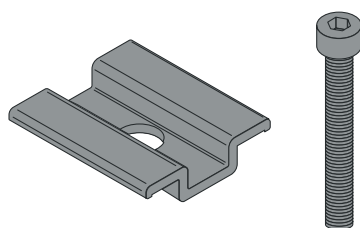
Inserte la pieza A en la pieza B a la altura específica para el panel que desea montar.



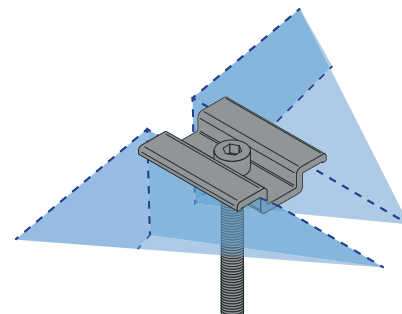
Atornille el perno apretando el clip al panel (12-14 Nm).



Grapa Central



Atornille el perno apretando el clip al panel (12-14 Nm).



El par aplicado debe referirse al estándar mecánico conforme al perno en uso; con tornillos de acero inoxidable M8 utilizar un par de apriete de 12/14 Nm.

Evitar llaves de impacto: es recomendable consultar también la información indicada en la hoja de montaje del fabricante del panel.



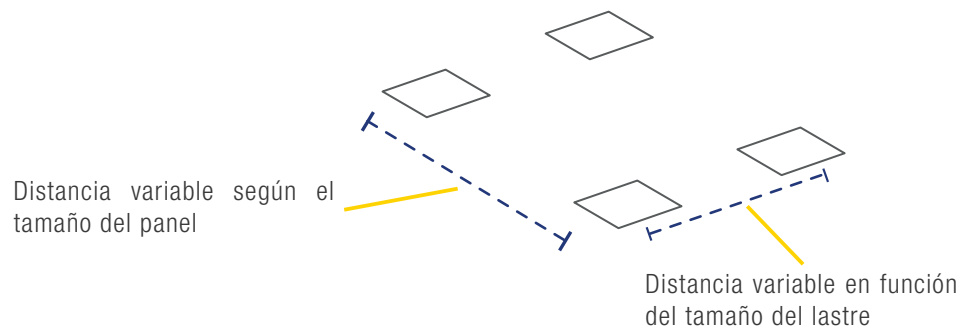
SECUENCIA DE MONTAJE SUN BALLAST

SISTEMA ESTANDAR

Válido para: **0°K, 3°K, 5°, 8°K, 10°, 10°SHED, 11°, 15°, 20°, 30°.1 e 35°.1** - Orientación del panel: **Horizontal / Vertical** -
Doble Lastre: **SI** - Cablowind: **SI** - Peso adicional: **SI**

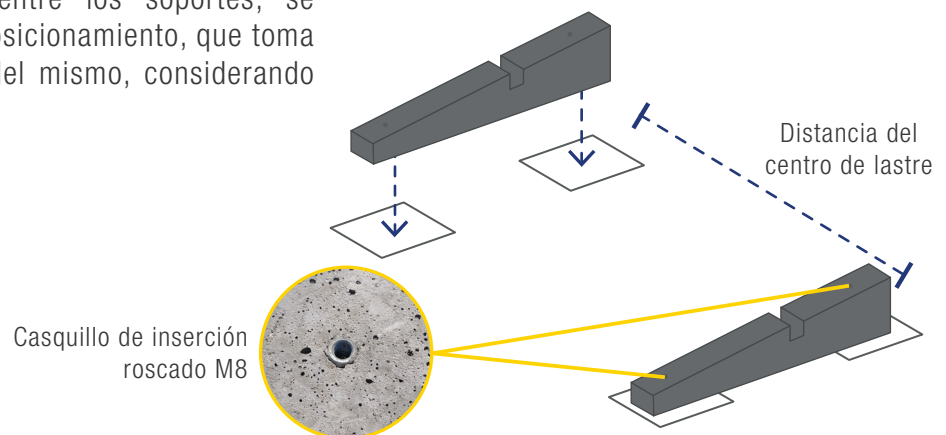
Fase 1: Colocación de las fundas

Se recomienda utilizar un alambre para posicionar las fundas linealmente con respecto al sistema y colocar el mismo en los extremos de la superficie de apoyo del soporte.



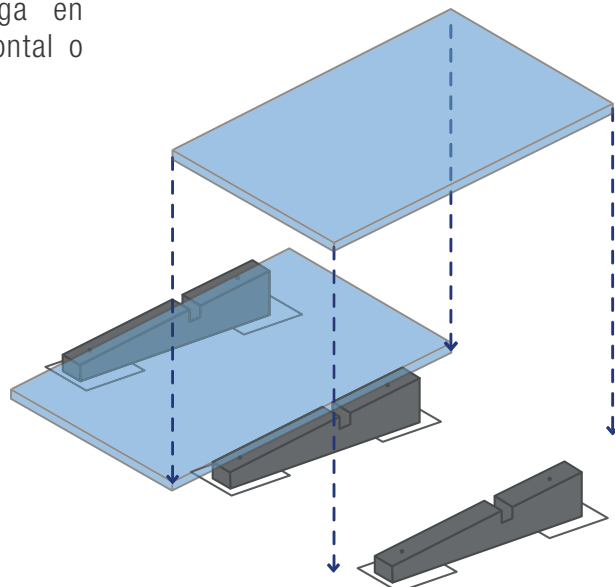
Fase 2: Colocación del lastre sobre las fundas

Para determinar la distancia entre los soportes, se recomienda utilizar la DIMA de posicionamiento, que toma como referencia los casquillos del mismo, considerando una tolerancia de (± 2 cm).



Fase 3: Colocación de paneles fotovoltaicos

Coloque los paneles sobre los soportes. Tenga en cuenta que los paneles se pueden instalar horizontal o verticalmente según el diseño.

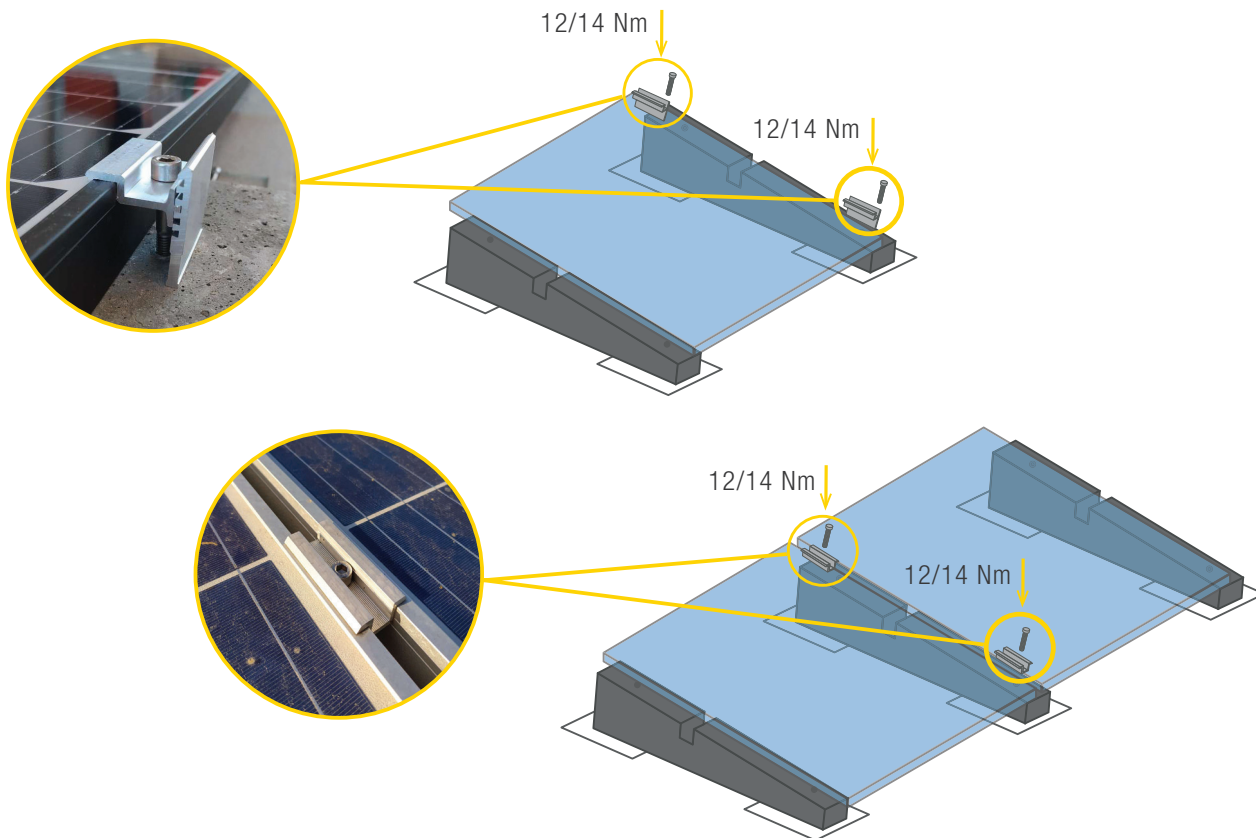


SECUENCIA DE MONTAJE SUN BALLAST**SISTEMA ESTANDAR**

Válido para: **0°K, 3°K, 5°, 8°K, 10°, 10°SHED, 11°, 15°, 20°, 30°.1 e 35°.1** - Orientación del panel: **Horizontal / Vertical** -
Doble Lastre: **SI** - Cablowind: **SI** - Peso adicional: **SI**

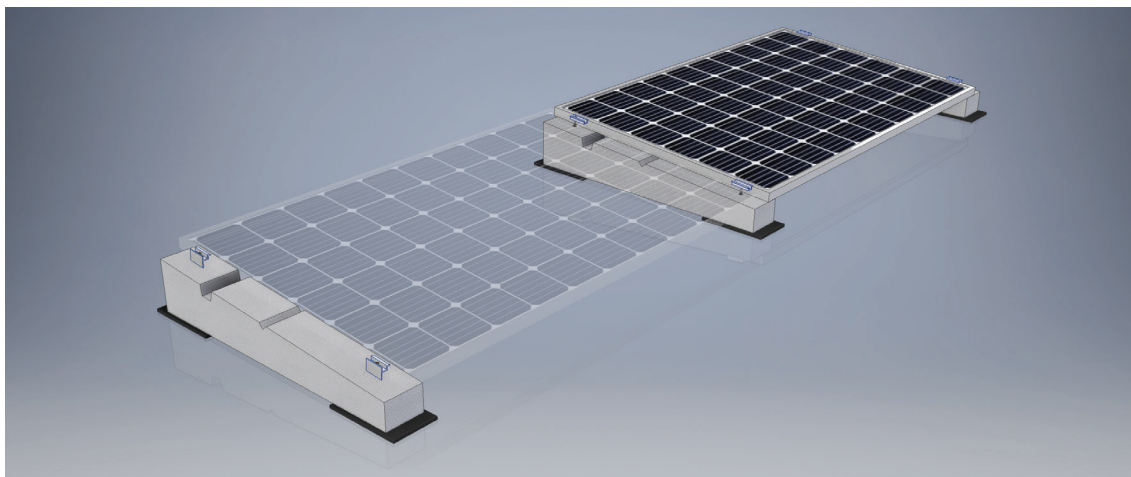
Phase 4: Paneles de fijación - Grapas finales y centrales

Utilice las grapas terminales y centrales preparados como se indica en la hoja dedicada.



El par aplicado debe referirse al estándar mecánico conforme al perno en uso; con tornillos de acero inoxidable M8 utilizar un par de apriete de 12/14 Nm.

Evitar llaves de impacto: es recomendable consultar también la información indicada en la hoja de montaje del fabricante del panel.



LOS COMPONENTES NECESARIOS

Placa No-Flex para fijación de los paneles en lastre de refuerzo estándar
Válido para sistemas estándar (0°, 3°, 5°, 10°, 15°, 20°, 30°) - Si así lo exige el proyecto

Placa No-Flex



Grapa Centrale



Grapa Terminale



Lastre de Refuerzo



POSA 1:

Instalación del sistema

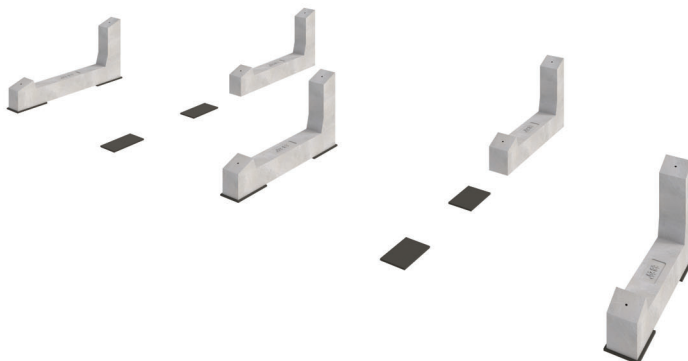
Organizar los lastres principales según lo previsto por el proyecto.



POSA 2:

Coloca lastres adicionales

Coloque los lastres de refuerzo centralmente en el panel haciendo referencia al diseño



POSA 3:

Fijación placa NO-FLEX

Colocar y fijar la placa NO-FLEX sobre los lastres de refuerzo en los puntos indicados en el dibujo, mediante perno y arandela.

N.B. Las placas se fijarán en una de las ranuras más cortas

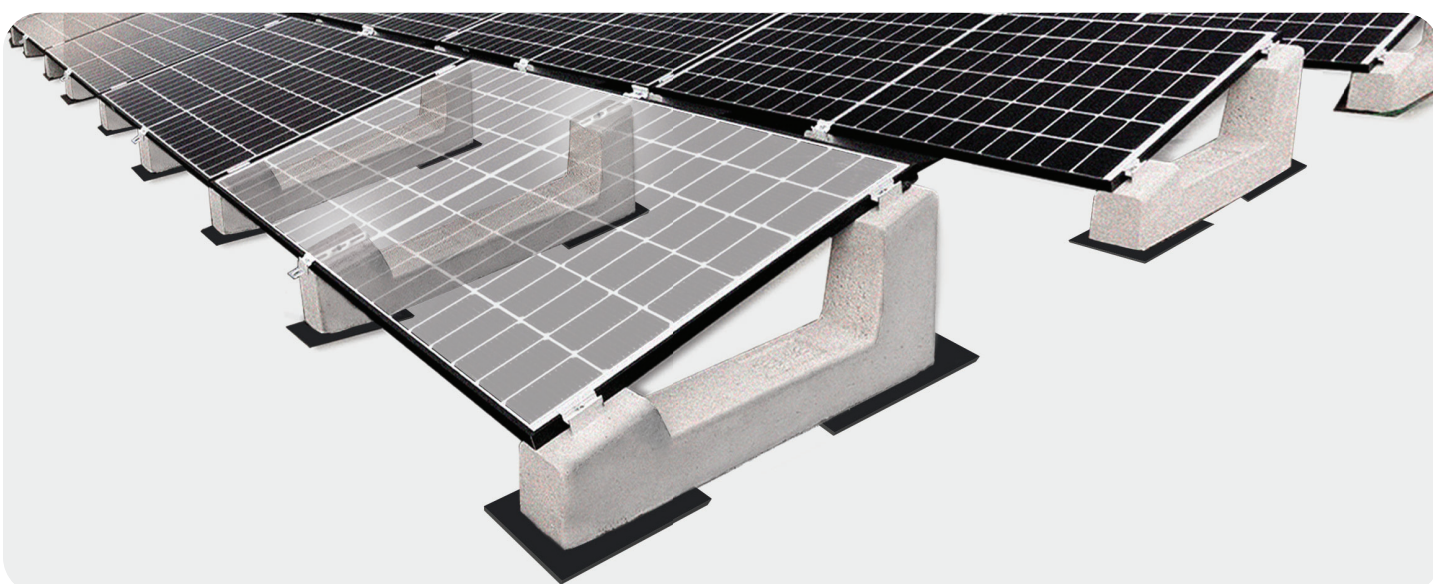
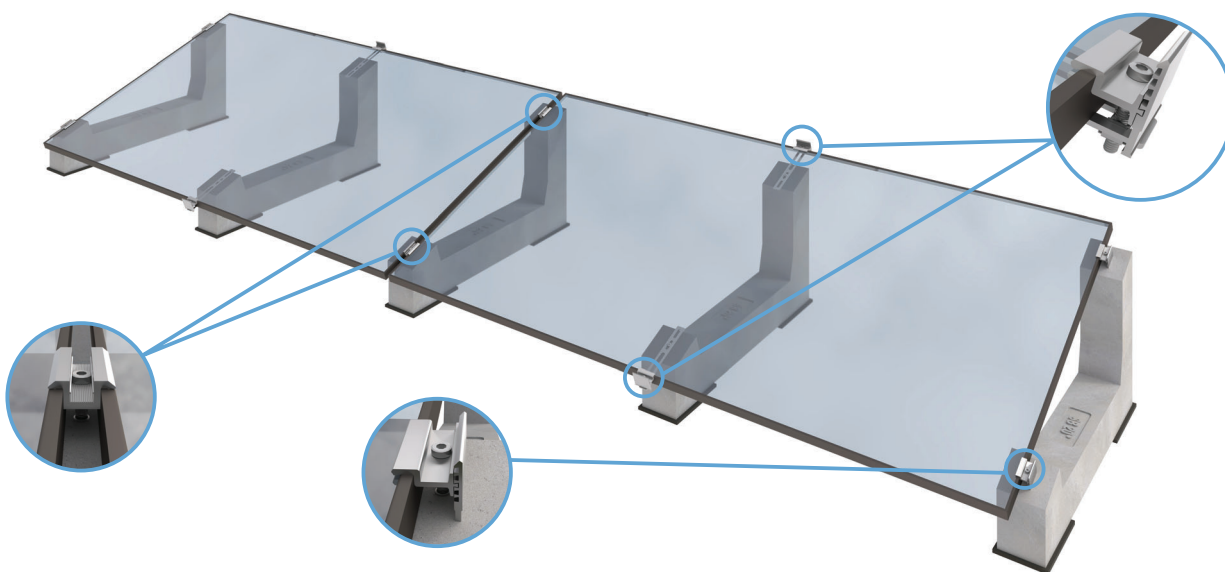
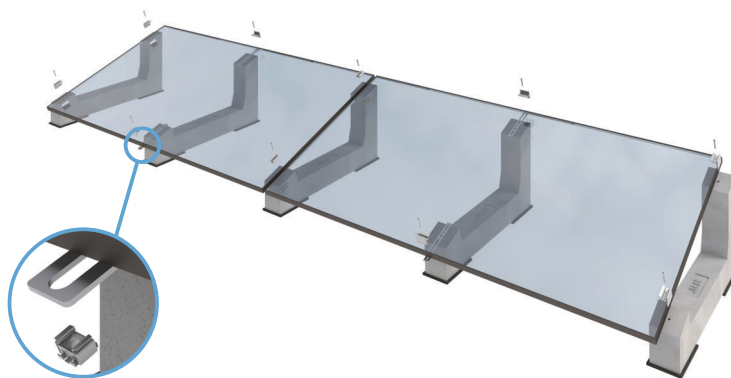


POSA 4:

Fijación de paneles - Grapas de terminales y centrales

Colocar los paneles sobre los lastres principales, luego fijarlos mediante el uso de grapas centrales y terminales, siguiendo la secuencia de montaje del Sistema Estándar.

En correspondencia con NO-FLEX fijar los paneles mediante el uso de grapa terminal y tuerca de jaula



SECUENCIA DE MONTAJE SUN BALLAST

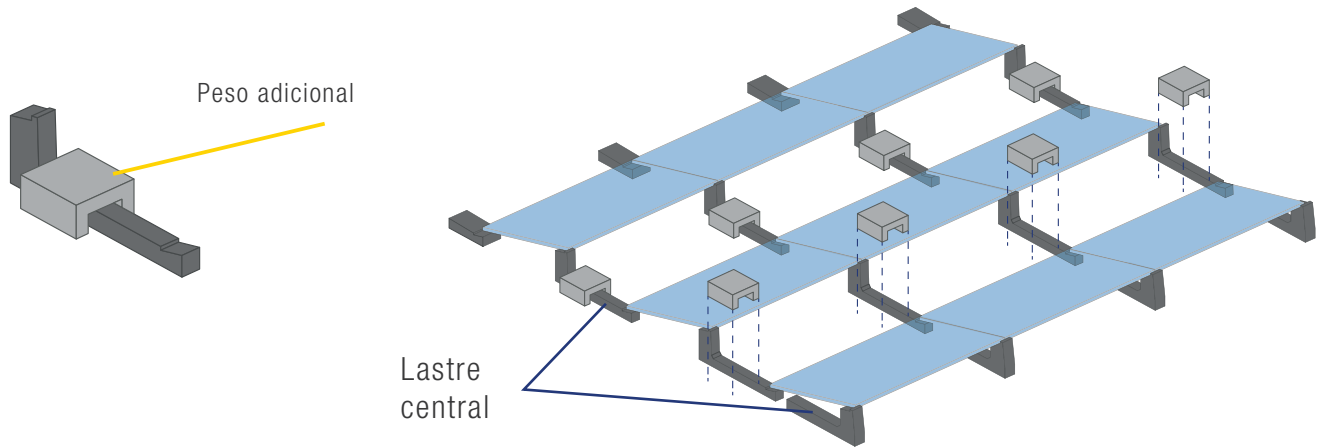
PESO ADICIONAL A U

Valida para Sistema Connect: **10°, 15°, 20°, 30°, 10° vertical and 5° sail-shaped connect** -

Valida para Sistema estándar: **10°, 15°, 20°, 30°.1 e 35°.1** - Cablowind: **SI**

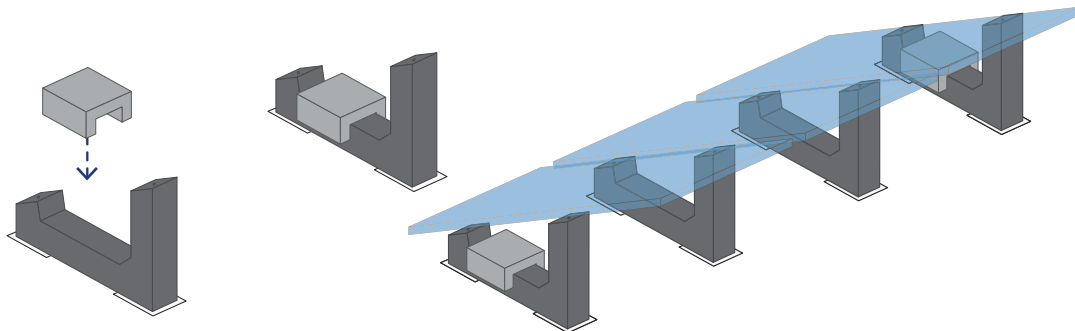
Para Sistema Connect

Coloque los lastres adicionales 'entrelazados' en los soportes centrales correspondientes según el diseño.



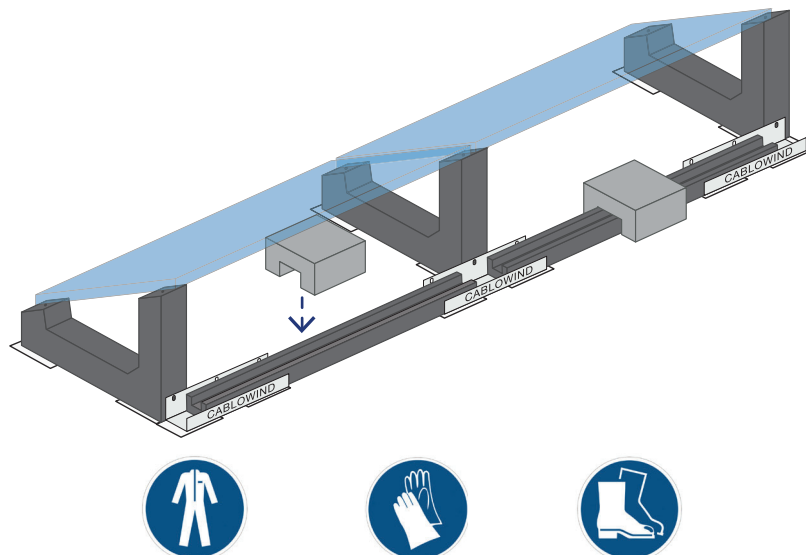
Para Sistema Estándar

Coloque los lastres adicionales 'entrelazados' en los soportes en cuestión según el diseño.



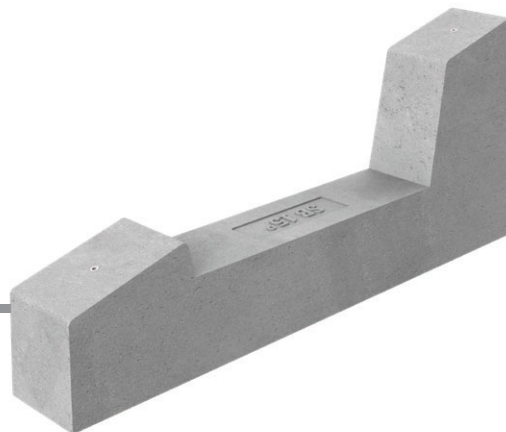
Para Sistema Cablowind

Coloque los lastres adicionales de "enclavamiento" en las canaletas de cablowind correspondientes según el diseño.



LASTRE 15°

ART. 23015



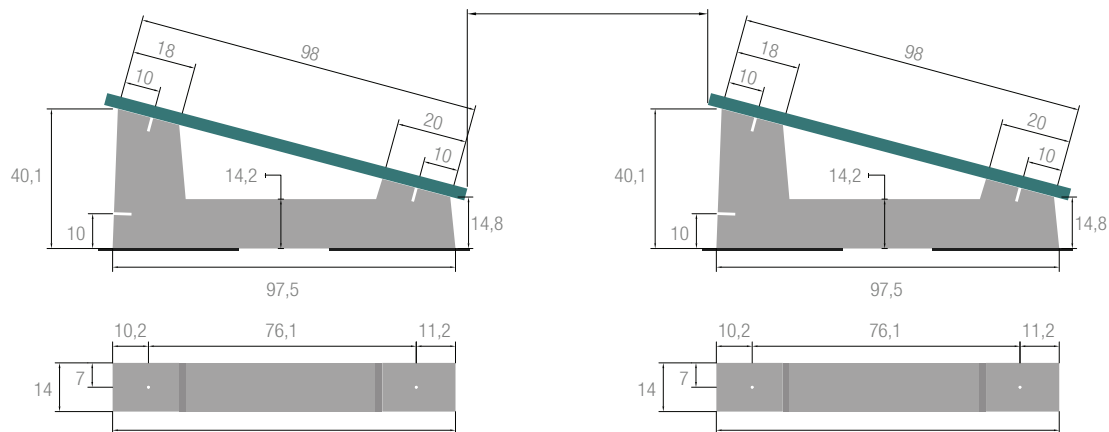
Material	El material principal de los balastos SUN BALLAST® es el hormigón, que permite un bajo desgaste con el paso del tiempo y la capacidad de soportar incluso las perturbaciones más intensas y las diferentes condiciones climáticas		
Accesorios compatibles	U-Block (23030.CRP), Revestimiento (KGN23125), Cablowind (CW.CABLOWIND.95 - CW.CABLOWIND.165 - CW.CABLOWIND.185), No-Flex (K23712)		
Aplicación	Cualquier tipo de tejado plano con una pendiente de máx. 5°, sobre el suelo, sobre tierra batida o superficies pavimentadas		
Ángulo de Inclinación	15°	Posicionamiento del módulo	Horizontal / Vertical

Lastre Art. 23015

Peso del lastre	60 kg	Dimensiones del palet	70 cm x 98 cm x h 62 cm
Cantidad por palet	10 piezas	Peso del palet	600 kg

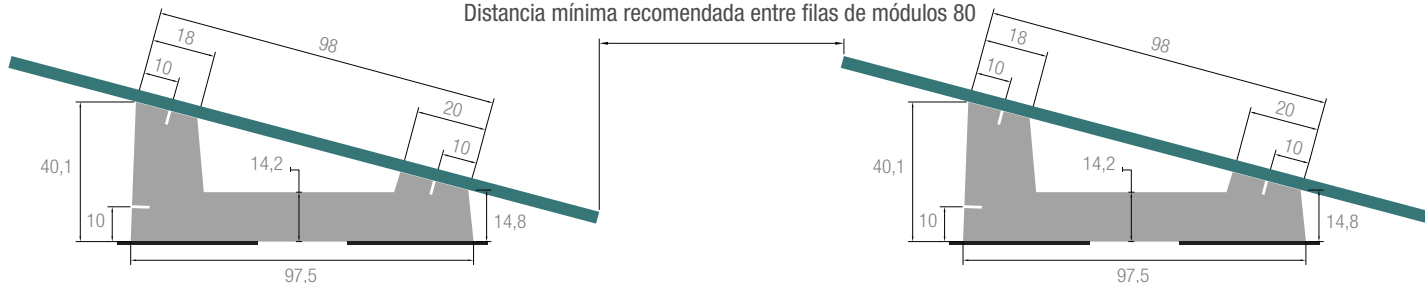
COLOCACIÓN HORIZONTAL DE PANEL

Distancia mínima recomendada entre filas de módulos 80



COLOCACIÓN VERTICAL DE PANEL

Distancia mínima recomendada entre filas de módulos 80



INFO

- El par de apriete aplicado debe referirse a la norma mecánica conforme al tornillo en uso, con tornillos de acero inoxidable M8 utilice un par de apriete de 12 - 14 Nm.
- Evite las llaves de impacto.
- Consulte siempre la información facilitada en la hoja de instalación del fabricante del panel.
- Siga las instrucciones de instalación de Sun Ballast®.
- Las dimensiones indicadas están en centímetros.
- Para más información, visite www.sunballast.es

REQUISITOS TÉCNICOS

Designación:	Balasto de hormigón prefabricado no armado. (En el interior hay una varilla de hierro para aumentar la elasticidad mecánica)
Artículo:	Balasto solar (Sistema patentado)

Basic Srl, en la persona de su representante legal, declara que la producción cumple con las normas UNI EN 206 y UNI 11104, las instrucciones y los procedimientos del sistema de gestión de la calidad de conformidad con la norma UNI EN ISO 9001:2015 con certificación TUV.

Cualquier modificación efectuada en el producto a que se refiere la presente declaración sin la autorización del fabricante anula la presente declaración de requisitos técnicos. A continuación se enumeran las características técnicas del producto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Clase de exposición: XC4;
- Clase de resistencia: C32/40;
- Contenido mínimo de cemento 340 kg/m³;
- Clase de resistencia al fuego: Clase 0 (clase italiana) A1 (clase europea con ref. UNI EN 13501-1:2019);
- Profundidad máxima de penetración de H₂O bajo presión 500 kPa: 15 mm;
- Profundidad media de penetración de H₂O bajo presión 500 kPa: 10 mm;
- Tolerancia de peso: $\pm 5\%$;
- Determinación de la fuerza de extracción del inserto roscado M8 incrustado en el elemento CLS mediante tracción directa de la barra roscada M8 atornillada en él.

Resultados del ensayo de tracción a 15 KN (1530 kg):

- Sin deslizamiento del inserto roscado;
- Fractura de la barra roscada.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)
RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)
Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)
RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

Reglamento Europeo de Productos de Construcción (marcatge CE dels productes, equips i sistemes)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008) i les seves posteriors modificacions

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) i la seva posterior modificació

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007) i la seva posterior modificació

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014) i la seva posterior modificació

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions



Diputació Tarragona

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Prevenió i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10) i les seves posteriors modificacions

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 25/10/2012)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPi 2008 (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)



Diputació Tarragona

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica

HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95) i les seves posteriors modificacions.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)



Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) i D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Ordenances municipals

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Eléctrica, SLU.

Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)

Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)

Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió

Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines



Vehicle elèctric

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos”, del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

Instal·lacions fotovoltaïques

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

ódigo Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)



Diputació Tarragona

Gestió de residus de construcció i enderross

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

Residuos y suelos contaminados para una economía circular

Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)



ANNEXOS A LA MEMÒRIA

GESTIÓ DE RESIDUS

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrónica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE D9D0145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

1 / 6 RESIDUS Enderroc, Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica, Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font: Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC)

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

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

tipus
quantitats
codificació

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

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

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA LLAR D'INFANTS DE LA TORRE DE L'ESPANYOLS		
Situació:	Carrer Bonavista 2		
Municipi :	La Torre de l'Espanyol	Comarca :	Ribera d'Ebre

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

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

Codificació residus LER		Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002		(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
obra de fàbrica		170102	0,542	0,000	0,000
formigó		170101	0,084	0,000	0,062
petris		170107	0,052	0,000	0,082
metalls		170407	0,004	0,000	0,001
fustes		170201	0,023	0,000	0,066
vidre		170202	0,001	0,000	0,004
plàstics		170203	0,004	0,000	0,004
guixos		170802	0,027	0,000	0,004
betums		170302	0,009	0,000	0,001
fibrociment		170605	0,010	0,000	0,018
definir altres:		-	0,000	-	0,000
Aïllament llana de roca		6,000	0,000	0,060	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	0,00 t	0,8144	0,00 m³

Codificació res		Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002		(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
sobrants d'execució		0,0500	3,1911	0,0896	3,3280
obra de fàbrica		170102	0,0150	1,3611	0,0407
formigó		170101	0,0320	1,3548	0,0261
petris		170107	0,0020	0,2920	0,0118
guixos		170802	0,0039	0,1459	0,0097
altres		0,0010	0,0372	0,0013	0,0483
embalatges		0,0380	0,1585	0,0285	1,0600
fustes		170201	0,0285	0,0448	0,0045
plàstics		170203	0,0061	0,0587	0,0104
paper i cartró		170904	0,0030	0,0308	0,0119
metalls		170407	0,0004	0,0242	0,0018
totals de construcció			3,35 t		4,39 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSO.

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

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

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació

minimització
gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

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

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES			
fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m³
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m³
altres :	0,00 t		0,00 m³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		0,00 m³

GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³)		Terres per a l'abocador volum aparent (m³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pearapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	0,0	0,00	0,00	0,00

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

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	1,35	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	1,36	no	inert
Metalls	2	0,02	no	no especial
Fusta	1	0,04	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,03	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,03	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

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

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

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

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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44 (Font: Guia d'aplicació del Decret 2011/1994 - Programa LIFE- IIEC*) Oficina Consultora Tècnica, Col·legi d'Arquitectes de Catalunya - mod:05/2018 3 / 6 RESIDUS Enderroc,Rehabilitació i Ampliació

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

gestió fora obra
pressupost

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

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat				-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització				-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció				-
Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu				
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor	
ENDERROCS I RUNES	DIPÒSIT CONTROLAT	CAMI LO RANXERO, PARTIDA SANT	E-1228.11	
DE LA CONSTRUCCIO	DE TORTOSA	ONOFRE		
I EXCAVACIO.		43500 TORTOSA		

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	14,00
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport	10
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

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

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
runa neta runa bruta					
Construcció	m³ (+35%)			4,00 €/m³	14,00 €/m³
Formigó	1,31	15,68	6,53	5,23	-
Maons i ceràmics	2,04	24,50	10,21	8,17	-
Petris barrejats	0,59	-	2,96	-	8,29
Metalls	0,09	-	0,45	-	1,26
Fusta	0,23	-	1,13	-	3,16
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,52	-	2,60	-	7,27
Paper i cartró	0,60	-	2,98	-	8,34
Guixos i no especials	0,55	-	2,76	-	7,74
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Peril·losos Especials	0,00	0,00			0,00

5,92 40,18 100,00 13,39 36,06

Elements Auxiliars

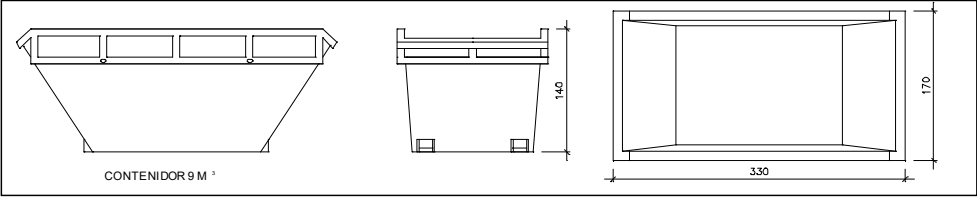
Caseles d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 189,63 €

El volum dels residus és de : 5,92 m³

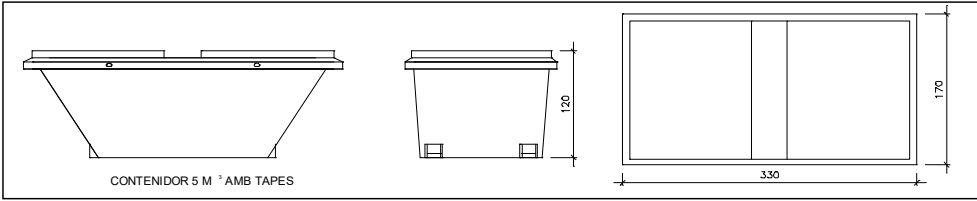
El pressupost de la gestió de residus és de : 443,41 euros

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



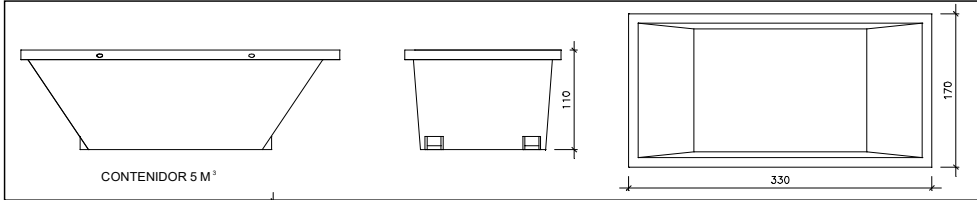
Contenidor 9 m³ . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-
---------	---



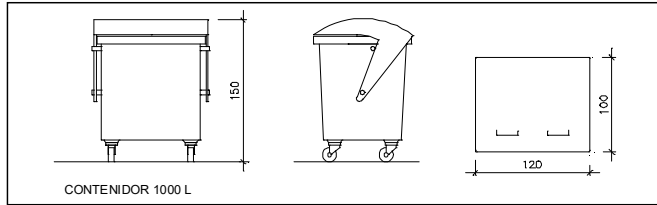
Contenidor 5 m³ . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	1
---------	---



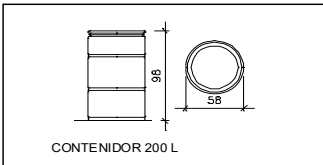
Contenidor 5 m³ . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-
---------	---



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

unitats	-
---------	---



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats	-
---------	---

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació
dipòsit

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

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

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

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	3,35 T	0,00 %	3,35 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	69,43 T	11 euros/T	763,73 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS		69,4 Tones	
		Total dipòsit *** 763,73 euros	

* Es recorda que les terres i pedres d'excavació que es reutilitzin en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada no es consi-
deren residu i per tant NO s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.
**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)
***Dipòsit mínim 150€

MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT

Detall

Projecte:

Emplaçament

Adreça: Carrer Bonavista 2

Codi Postal: 43792 Municipi: La Torre de l'Espanyol

Urbanització: Parcel·la:

Promotor

Nom: Ajuntament de La Torre de l'Espanyol DNI/NIF: P4315400D

Adreça: Plaça de la Pau, 4

Codi Postal: 43792 Municipi: La Torre de l'Espanyol

Autor/s projecte

Nom: M^a Carmen García Patricio Núm. col.:

L'arquitecta Tècnica:

Signatura/es

A data de la signatura electrònica



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

Introducció

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

L'obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d'Ordenació de l'edificació, Llei 38/1999 de 5 novembre.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Llei de l'Habitatge 24/1991 de 29 de novembre.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada que, juntament amb el projecte – el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades –, el Pla de manteniment, l'acta de recepció de l'obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés edificatiu, conformaran el contingut bàsic del Llibre de l'Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris – per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.

Els usos previstos a l'edifici són els següents:

Ús principal:	Situació:
Escola i llar d'Infants	Planta Baixa
Usos subsidiaris:	Situació:

Instruccions de manteniment:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.



Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que componen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

Instal·lació solar fotovoltaica

I.- Instruccions d'ús:

Consideracions d'ús :

La instal·lació solar fotovoltaica s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Potència elèctrica de la instal·lació fotovoltaica (kWp): 11.180

La zona on s'ubiquen els captadors no ha de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquest espai s'ha de netejar periòdicament i, si s'escau, comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquestes són d'accés restringit a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació fotovoltaica, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució a càrrec d'un instal·lador especialitzat.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació fotovoltaica tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Neteja captadors i inspecció visual dels seus components.
- Revisió general de la instal·lació.

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ

Extracte dels diferents DBs sobre el control de qualitat

Juny 2007



Diputació Tarragona

PROJECTE Instal·lació fotovoltaica a la llar d'infants de l'escola El Tormo. Torre de l'Espanyol (Ribera d'Ebre)
DIPUTACIÓ DE TARAGONA. Àrea de Concertació i Assistència Municipal. Arquitectura Municipal. Edifici Síntesi, Carrer Pere Martell, 2. Tarragona 43001. Telf-977296643 Pàg.1 de 3

Exp. 2024-28544

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59

Document Complet Pàgina 103

CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL.

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

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

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

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

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

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

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

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

A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

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

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

B) Unitats d'obra.

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

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

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

LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

1. SUBSISTEMA CONNEXIONS. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Control de qualitat de la documentació del projecte:

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

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
 - Aspecte exterior i interior.
 - Dimensions.
 - Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.)
 - Fixació d'elements i connexions.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Connexions de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
 - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
 - Comprovació d'automàtics.
 - Encès de l'enllumenat.
 - Circuit de força.
 - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

PLECS DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS 3

1. 1. Sobre els components..... 3

1. 1. 1. Característiques..... 3

1. 2. Control de la documentació dels subministres..... 3

1. 2. 1. Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica..... 3

1. 2. 1. 1. Control de recepció mitjançant assaigs 3

1. 3. Sobre l'execució. 3

1. 3. 1. Condicions generals. 3

1. 3. 2. Control d'execució. 3

1. 3. 3. Sobre el control de l'obra acabada. 3

1. 3. 4. Sobre la normativa vigent..... 4

2. CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA 4

2. 1. SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS 4

2. 1. 1. SUBSISTEMA CONNEXIONS 4

2. 1. 1. 1. ELECTRICITAT..... 4

2. 1. 1. 1. 1. Connexió a xarxa..... 4

2. 1. 1. 1. 2. Posta a terra 7

2. 1. 2. SUBSISTEMA ENERGIES RENOVABLES I ALTA EFICIÈNCIA 8

2. 1. 2. 1. SOLAR FOTOVOLTAICA 8

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

1. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

1. 1. SOBRE ELS COMPONENTS

1. 1. 1. CARACTERÍSTIQUES

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a l'article 5.2 **Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials**, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.

2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.2 **Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes**. Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

1. 2. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DELS SUBMINISTRES.

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

- a) els documents d'origen, full de subministrament ;
- b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i
- c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

1. 2. 1. CONTROL DE RECEPCIÓ MITJANÇANT DISTINTIUS DE QUALITAT I AVALUACIONS D'IDONEÏTAT TÈCNICA

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

- a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i
- b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

1. 2. 1. 1. Control de recepció mitjançant assaigs

1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del *CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especificat en el projecte o ordenats per la D.F.

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

1. 3. SOBRE L'EXECUCIÓ.

1. 3. 1. CONDICIONS GENERALS.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en l'article 7.1 Condicions en l'execució de les obres. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

1. 3. 2. CONTROL D'EXECUCIÓ.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.3 **Control d'execució de l'obra. Generalitats**. Part I capítol 2 del CTE:

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

1. 3. 3. SOBRE EL CONTROL DE L'OBRA ACABADA.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.4 **Condicions de l'obra acabada**.

Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves



de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

1. 3. 4. SOBRE LA NORMATIVA VIGENT

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duren el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complir en el projecte.

2. CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

2. 1. SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

2. 1. 1. SUBSISTEMA CONNEXIONS

2. 1. 1. 1. ELECTRICITAT

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.

Normes sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.

Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. RD 1955/2000.

S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.

Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.

Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. RD 7/1988.

UNE. Totes les UNE corresponents als elements que componen la instal·lació.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2. 1. 1. 1. 1. CONNEXIÓ A XARXA

Conjunt d'elements que componen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la caixa general de protecció (CGP). La seva funció és la de connectar-se a la xarxa elèctrica. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: la potència necessària de l'edifici, la continuïtat del servei i la necessitat o no d'Estació transformadora. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos.

Components

Els components de la connexió a xarxa seran els següents:

Escomesa. Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció.

Caixa general de protecció. S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.

Característiques tècniques mínimes.

Escomesa. Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Escomesa: dels tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Caixa general de protecció: material i dimensions.

Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius prevists en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Escomesa: Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys.



Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua.

Caixa General Protecció: Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llinda amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.

Control i acceptació

Escomesa: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. Tubs i accessoris: Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges.

Característiques de: Caixa transformador i Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.

Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Quadres generals: Aspecte exterior i interior i dimensions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Verificacions

Escomesa: Característiques segons diàmetre i cablejat.

Caixa general de protecció: Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.

Amidament i abonament

ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;

m³ el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.

ut de la caixa general de protecció.

1.2 Instal·lació comunitària i interior

Conjunt d'elements que componen la instal·lació a partir de la línia general d'alimentació (LGA) fins al punt de connexió a l'interior. La seva funció és la de distribuir l'electricitat des de la caixa general de protecció fins a la connexió interior. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos. Principalment en allò que disposa el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves instruccions complementàries, així com les recomanacions de les NTE-IEB, IEP, IPP, IAT, IAA, les de la companyia subministradora, normes particulars, instal·lacions d'enllaç. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de materials, etc.

Components

Línia general d'alimentació(LGA): Connecta CGP amb la centralització en un sol lloc de comptadors. Poden ser de coure o alumini.

Derivació individual (DI): Tram que enllaça el final de línia general d'alimentació i subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.

Emplaçament els comptadors: Es poden ubicar en local o armari. S'utilitza per a la col·locació dels comptadors de tots els abonats d'un mateix edifici.

Està compost per aquests elements:

Interruptor general de maniobra (IGM): És obligat per a més de 2 usuaris.

Fusible de seguretat: Element del circuit elèctric que es situa a l'inici de les línies, la missió del qual és protegir-les d'intensitats produïdes per tallacircuits.

Comptador: Dispositiu que mesura l'energia elèctrica consumida en kilowatts per hora ó en kilovolt ampers reactius per hora.

Derivació individual: Part de la instal·lació d'enllaç que subministra energia a partir del final de la línia general d'alimentació.

Quadre interior de la unitat privativa: Conjunt d'aparells que es col·loquen en una instal·lació individual amb l'objectiu de protegir l'usuari de qualsevol anomalia que es pugui produir en la instal·lació.

Caixa per a l'interruptor de control de potència: Està ubicat l'interruptor de control de potència i integra tots els dispositius necessaris per assegurar: el comandament, protecció de les sobrecàrregues i tallacircuits.

Dispositius generals de comandament i protecció: Interruptor general automàtic (IGA)d'accionament manual. Interruptor diferencial(ID), Interruptors: Omnipolars, Magneto tèrmics, per a cada un dels circuits interiors.

Tubs, canals i safates: És el lloc per on passa el cablejat; poden ser de diferents mides i materials.

Cable o conductor: El conjunt format per un o diversos fils conductors reunits amb o sense recobriments protector.

Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.

Mecanismes: Són els elements finals de la instal·lació interior. Poden ser endolls, interruptors i commutats. Aniran encastats o muntats superficialment.

Característiques tècniques mínimes.

Línia general d'alimentació(LGA): Ha de ser no propagadora d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Cables unipolars aïllats.

Derivació individual (DI): Ha de ser no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Emplaçament els comptadors: Fàcil i lliure accés. Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient.

Caixa per a l'interruptor de control de potència: La intensitat de l'interruptor de control de potència serà en funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació.

Dispositius generals de comandament i protecció: Secció mínima dels conductors segons circuit.

Cable o conductor: Tensió assignada 0,6/1kV.

Control i acceptació



Conductors i mecanismes: Identificació, segons especificacions e projecte. Distintiu de qualitat AENOR.

Comptadors, equips i quadres: Homologació per part del MICT.

Accessoris i material elèctric: Marca AENOR homologada pel Ministeri de Foment.

La resta de components de la instal·lació s'hauran d'acceptar en obra conforme a la documentació de projecte, documentació del fabricant, la normativa, especificacions de projecte, i indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Línia general d'alimentació(LGA) i Derivació individual (DI): Passarà per espais d'ús comunitari amb conductes aïllats per l'interior, amb tubs encastats, o muntatge superficial. La unió dels tubs serà roscada o embotida. Si la longitud és excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductes elèctrics, fent servir passa fils guies impregnades amb substàncies que permetin el lliscament per l'interior. La canalització permetrà l'ampliació de la secció dels conductors fins al 100%. La secció dels cables serà com a mínim de 10mm² si són de coure o de 16 mm² si són d'alumini.

Emplaçament dels comptadors: Es construïran amb materials no inflamables, no hi travessaran cap conducció ni instal·lació que no siguin elèctriques. Ha de ser de fàcil i lliure accés. Tindrà un ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient. El pany serà normalitzat. Per a 16 comptadors es centralitzarà en un armari si n'hi ha més de 16 és centralitzen en un local. En tots els casos: Les portes han d'obrir cap enfora. L'interior s'ha d'enguirar i pintar de color blanc. Es col·locarà una bunera a l'interior connectada a la xarxa de sanejament.

Comptadors: S'han d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada de col·locació dels comptadors serà 0,25m des del terra i com a màxim 1,80m alçada de lectura del comptador més alt. Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (interruptors magneto tèrmics) necessaris. Han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà. Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades per la direcció facultativa. Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm i aplomat: $\pm 2\%$.

Quadre interior de la unitat privativa: Anirà col·locat sobre una paret, mai sobre un envà. Tots els elements que es col·loquin al quadre compliran: La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi. Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats amb aquesta finalitat pel fabricant. Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes. Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT. Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 3 kg. ICP: Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable. Ha d'estar localitzat el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual. PIA: En el cas d'habitatges ha de quedar muntat un interruptor magneto tèrmic per a cada circuit.

Tubs : Els canvis de direcció s'han de fer de manera adequada a cada material. Tubs rígids: es faran mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció. Quan les unions són rosca, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca. Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total. Tubs flexibles: No pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes. S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament superficial. Toleràncies d'instal·lació: penetració dels tubs dins les caixes: ± 2 mm. Encastat: el tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix. Recobriment de guix: ≥ 1 cm. Sobre sostremort: El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras. Muntat sobre paviment: El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base. Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

Canals i safates : El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb pern d'ancoratge. Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o reborns. Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments. Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim. Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament. Distància entre les fixacions: $\leq 2,5$ m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: $\leq 0,2\%$, 15 mm/total, desploms: $\leq 0,2\%$, 15 mm/total.

Cable o conductor: S'han considerat els tipus següents: Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV. Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS). S'han considerat els tipus de col·locació següents: Cables UNE RFV, RV, RZ1K per anar col·locats en tubs. Cables UNE RV, RZ1K per anar muntats superficialment. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas, connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació. RV-K O RZ1-K: El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció. No han d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat. Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa: Cables unipolars: radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable. Cables multi conductors: radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable. Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm. RV-K O RZ1-K superficial: la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte. Distància horitzontal entre fixacions: ≤ 80 cm. Distància vertical entre fixacions: ≤ 150 cm.

Caixes de derivació: La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a



la documentació tècnica. Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió de terra. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: $\pm 2\%$.

Mecanismes: La posició ha de ser la reflectida a la documentació tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: $\pm 2\%$

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència). Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament). Control de troncs i de mecanismes de la xarxa de veu i dades. Quadres generals: Aspecte exterior, interior i dimensions. Característiques tècniques dels components del quadre: interruptors, automàtics, diferencials, relés, etc.) Fixació d'elements i connexionat. Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Proves de funcionament: Comprovació de la resistència de la xarxa de terra; Comprovació d'automàtic; Encès de l'enllumenat; Circuit de força; Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

Verificacions

Proves de funcionament de la instal·lació. Potència contractada, tensió a la instal·lació.

Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.

Amidament i abonament

ml conductors, tubs, canals, safates i dispositius generals de comandament i protecció. Per unitat: comptador, quadre, caixes de derivació, mecanismes.

2. 1. 1. 1. 2. POSTA A TERRA

És la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que té com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.

Components

Punt de connexió a terra: És un elèctrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro.

Conductors de posta a terra: Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió.

Línies d'enllaç amb la terra: amb conductor nu soterrat al terreny.

Arquetes de connexió.

Línia principal de terra i les seves derivacions: el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible.

Placa o piqueta de connexió a terra.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)

Punt de connexió a terra. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes. Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 3 kg. Toleràncies d'execució: posició: ± 20 mm, aplomat: $\pm 2\%$

Placa o piqueta de connexió a terra. Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició: ± 50 mm

Conductor de coure nu. Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afuixi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: ≤ 75 cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases rebertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució en especial comprovació de la resistència de la xarxa de terra.

Amidament i abonament



ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra.
ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra

2. 1. 2. SUBSISTEMA ENERGIES RENOVABLES I ALTA EFICIÈNCIA

2. 1. 2. 1. SOLAR FOTOVOLTAICA

Conjunt d'elements que composen la instal·lació solar fotovoltaica per a la producció d'energia elèctrica. La instal·lació pot estar connectada a la xarxa o ser autònoma.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Estalvi d'energia, Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Reial Decret per la producció d'energia elèctrica en règim especial. BOE 126, 26/05/2007. RD 661/2007.

Regulació del Sector Elèctric. BOE 285/1997, 28/11/1997. Llei 54/1997 de 27/11/97.

Reial Decret sobre la connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió. RD 1663/2000.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.

Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. RD 1955/2000.

S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.

UNE. Totes les UNE corresponents als elements que composen la instal·lació.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Connectada a la xarxa : **Generador fotovoltaic, Ondulador o Inversor i Comptadors de compra-venda**

Autònoma : **Generador fotovoltaic, Bateries o acumuladors, Regulador de càrrega i bateries, Ondulador o Inversor i Comptadors.**

Generador fotovoltaic: Està compost per cèl·lules fotovoltaïques, que poden ser de silici monocristal·lins o policristal·lins. Capten la radiació solar i la transformen en electricitat a corrent continu. Seran Classe II i grau de protecció mínim IP65.

Estructura suport: Haurà de ser d'alumini o d'acer inoxidable.

Bateries o acumuladors: Emmagatzemen l'energia produïda durant les hores de radiació solar.

Regulador de càrrega: És l'encarregat de protegir les bateries de descàrregues i sobrecàrregues.

Ondulador o Inversor: Transforma el corrent i tensió continua en alterna, per tal de poder-la abocar a la xarxa elèctrica de distribució l'energia elèctrica produïda per les cèl·lules.

Comptadors de compra-venda: Quantifica l'energia abocada a la xarxa i la energia consumida en l'edifici, per tal de facturar a la companyia elèctrica l'energia neta final abocada.

Cablejat: Conjunt de cables que composen la instal·lació.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació. Per la instal·lació connectada a la xarxa, la D.F. haurà d'assegurar que l'esquema elèctric i els materials emprats són del tipus aprovat per la Companyia Distribuïdora.

Control i acceptació

Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix el subministrat en obra amb el que hi ha indicat al projecte.

Execució

Generalitats.

S'ha d'assegurar com a mínim un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I, excepte el cablejat en corrent continua que serà de doble aïllament. La instal·lació tindrà tots els elements i característiques necessàries per garantir la qualitat del subministrament elèctric. El funcionament de la instal·lació fotovoltaica no generarà cap avaria a la xarxa. Els materials que estiguin a l'exterior es protegiran dels agents ambientals. La posició del camp fotovoltaic ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents. La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Generador fotovoltaic: Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte. Tots els mòduls seguiran les especificacions UNE corresponents al tipus de mòdul. El mòdul portarà de forma visible el model, nom o logotip del fabricant. Portaran díode de derivació per evitar avaries a les cèl·lules i tindran un grau de protecció IP65. Per motius de seguretat i facilitar el manteniment Els marcs laterals seran d'alumini o d'acer inoxidable. **Estructura suport:** L'estructura suport és connectarà a terra. Haurà de suportar les sobrecàrregues de neu i vent segons el que marqui la Normativa vigent. Haurà de permetre les dilatacions tèrmiques sense que puguin afectar als mòduls fotovoltaics. L'estructura és protegirà superficialment contra l'acció dels agents atmosfèrics. **Bateries o acumuladors:** Seran de plom-àcid, preferentment estacionàries i de placa tubular. Es protegiran de sobrecàrregues segons les recomanacions del fabricant. S'instal·larà seguint les recomanacions del fabricant i en qualsevol cas: es situarà en un lloc ventilat i d'accés restringit. Es prendran les mesures de protecció necessàries per evitar curtcircuits accidentals. **Regulador de càrrega:** Estaran protegits davant curtcircuits en la línia de consum, i contra la desconexió accidental de l'acumulador. **Ondulador o Inversor:** Seran de ona sinusoidal



Diputació Tarragona

PROJECTE Instal·lació fotovoltaica a la llar d'infants de l'escola El Tormo. Torre de l'Espanyol (Ribera d'Ebre)

DIPUTACIÓ DE TARRAGONA. Àrea de Concertació i Assistència Municipal. Arquitectura Municipal. Edifici Síntesi, Carrer Pere Martell, 2. Tarragona 43001. Telf-977296643 Pàg.8 de 9

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen García Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59

Exp. 2024-28544

Document Complet Pàgina 118

pura. Es connectaran a la sortida de consum del regulador de càrrega o en borns de l'acumulador. Haurà d'arrencar i operar totes les càrregues especificades en la instal·lació. Estaran protegits en front a les següents situacions: tensions fora de marge, desconnexió de l'acumulador, curtcircuit en la sortida de corrent altern, sobrecàrregues que superin la duració i límits permesos. **Comptadors de compra-venda:** Es seguirà la normativa vigent per a la seva instal·lació. **Cablejat:** Tot el cablejat complirà amb lo establert en la legislació vigent. Els conductors seran de coure i tindran secció adequada per evitar les caigudes de tensió i sobreescalfaments. Caigudes de tensió admissibles: generador-regulador: 3%, regulador-bateria: 1%, inversor-bateria: 1%, regulador i inversor: 1%, regulador-càrregues: 3%. S'inclourà tota la longitud de cables necessària, per a cada aplicació concreta, evitant esforços. Els positius i negatius de la instal·lació es conduiran separats, protegits i senyalitzats d'acord amb la normativa vigent. El cablejat exterior estarà protegit de intempèrie.

Control i acceptació

No s'acceptarà cap mòdul que tingui defectes de fabricació, estigui trencat o tingui taques en qualsevol dels seus elements així com manca d'alineació a les cèl·lules o bombolles interiors. Un mòdul serà acceptat si la seva potència màxima i el corrent del curtcircuit reals referides a condicions estàndard tinguin un 10% de marge dels valors nominals de catàleg.

Cada bateria haurà d'estar etiquetada com a mínim amb la següent informació: Tensió nominal (V), polaritat dels terminals, capacitat nominal (Ah), fabricant i número de sèrie. El regulador de càrrega estarà etiquetat com a mínim amb la següent informació: Tensió nominal (V), Corrent màxim (A), fabricant i número de sèrie i polaritat de terminals i connexions. Els inversors estaran etiquetats com a mínim amb la següent informació: Potència nominal (VA), tensió nominal d'entrada (V), tensió i freqüència de sortida, fabricant i número de sèrie, polaritat i terminals.

Connexions de cablejat i elements, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Col·locació i direcció dels elements. Diàmetres de tubs i cablejat. Distància mín. d'encreuaments amb altres instal·lacions.

Verificació

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Les proves a realitzar per l'instal·lador com a mínim seran les següents: Funcionament i posta en marxa de tots els sistemes; proves d'arrencada i parada en diferents instants del funcionament; proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma; determinació de la potència instal·lada.

Amidament i abonament

ut Generadors fotovoltaics, bateries, reguladors de càrrega, inversor, comptador.

mI Tubs i cablejat.

m² pintura antioxidant.

Tarragona, a data de la signatura electrònica

L'Arquitecta Tècnica

Mària del Carmen García Patricio



Diputació Tarragona

PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES

Índex

1.	DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC	3
1.1.	OBJECTE.....	3
2.	COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS.....	3
3.	CONDICIONS FACULTATIVES I CONTRACTUALS	3
3.1.	OBLIGACIONS I DRETS DEL CONTRACTISTA.....	3
3.1.1.	Personal	3
3.1.2.	Permanència a l'obra	3
3.1.3.	Precaucions.....	3
3.1.4.	Responsabilitat.....	3
3.1.5.	Desperfectes a les propietats confrontants	3
3.1.6.	Assegurança	3
3.1.7.	Obra executada.....	4
3.1.8.	Ordres per escrit.....	4
3.1.9.	Marxa dels treballs	4
3.2.	FACULTATS DE LA DIRECCIÓ TÈCNICA.....	4
3.2.1.	Interpretació dels documents	4
3.2.2.	Acceptació dels materials.....	4
3.2.3.	Control de l'obra	4
4.	CONDICIONS ECONÒMIQUES I CONTRACTUALS	4
4.1.	MESURAMENTS I LIQUIDACIÓ	4
4.2.	EXCÉS D'OBRA	4
4.3.	PREUS UNITARIS	4
4.4.	CARÀCTER PROVISIONAL DE LES CERTIFICACIONS	4
4.5.	MODIFICACIÓ DEL CONTRACTE I MODIFICACIÓ DEL PROJECTE.....	5
4.5.1.	Modificacions del projecte per causes previsibles	5
4.6.	CONDICIONS ESPECIALS D'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE.....	5
4.7.	PENALITZACIÓ PER INCOMPLIMENT DEL TERMINI D'EXECUCIÓ	5
5.	ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG	5
6.	RECEPCIÓ DE L'OBRA I TERMINIS.....	5
6.1.	RECEPCIÓ DE L'OBRA.....	5
6.2.	TERMINI DE GARANTIA	5
6.3.	GARANTIA A TERCERS	5
6.4.	PLÀNOLS D'INSTAL·LACIONS	5
6.5.	TERMINIS	5
6.5.1.	Termini de començament	5
6.5.2.	Termini d'execució.....	6
6.5.3.	Termini de garantia.....	6

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. OBJECTE

Aquest plec regeix conjuntament amb la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic, i supletòriament amb el Reglament General de Contractes de les Administracions Públiques i el Plec de Clàusules Administratives Generals per la Contractació de les Obres de l'Estat (PCAG), aprovat per Decret 3854/1970 de 31 de desembre en allò que no s'oposa a la Llei, i té per objecte la definició de les condicions facultatives i contractuals que han de regir en les obres de: Substitució de la coberta de fibrociment i la instal·lació fotovoltaica per autoconsum a la Llar d'Infants de l'Escola el Tormo de La Torre de l'Espanyol.

També és d'aplicació a l'execució de la present obra el Reglament d'Obres, Activitats i Serveis dels Ens Locals, aprovat pel Decret 179/1995 de 13 de juny i especialment el títol 1 que comprèn els articles 8 al 54.

El Plec de Prescripcions Tècniques estableix la definició de les obres amb referència a les característiques que han de tenir els materials, els assaigs que s'han d'efectuar, les normes d'elaboració de les diferents unitats d'obra, les instal·lacions que s'exigeixen i les precaucions que s'han d'adoptar en el decurs de la construcció.

2. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS

Les partides o unitats d'obra són definides complementàriament i conjuntament per la documentació gràfica, el plec de prescripcions tècniques i l'enunciat o descripció del pressupost.

Si una partida o unitat d'obra figura en el pressupost amb preu assignat, s'haurà d'executar per aquest preu i segons les característiques especificades als plànols, al seu enunciat i al Plec de Prescripcions Tècniques.

3. CONDICIONS FACULTATIVES I CONTRACTUALS

3.1. OBLIGACIONS I DRETS DEL CONTRACTISTA

3.1.1. Personal

El contractista ha de tenir a l'obra el nombre d'operaris proporcionat a la classe i extensió dels treballs que estigui executant.

Per a l'execució d'unitats d'obra que a criteri de la Direcció Facultativa exigeixen especials coneixements o habilitats, estarà obligat a elegir entre tres industrials que aqueixa Direcció proposi, que estiguin disposats a executar aquestes obres per un import no superior al que resulta de deduir del pressupost el percentatge corresponent a les despeses indirectes.

El contractista està obligat a retirar de l'obra els operaris que a criteri de la Direcció Facultativa no estiguin capacitats per portar a terme la feina que tenen assignada, que hagin demostrat negligència o desobeït reiteradament les ordres donades.

3.1.2. Permanència a l'obra

El contractista ha d'estar a l'obra en el decurs de la jornada de treball. Tanmateix pot estar representat per un encarregat apte, autoritzat per escrit, per a rebre instruccions verbals i firmar rebuts, plànols o les comunicacions que se li adrecin.

3.1.3. Precaucions

Les precaucions a adoptar en el decurs de la construcció, han de ser les previstes en la normativa vigent referent a la Seguretat i Salut en el treball i la de prevenció de riscos laborals.

3.1.4. Responsabilitat

El contractista és l'únic responsable de l'obra executada i l'únic interlocutor vàlid per a la Direcció Facultativa i l'Administració contractant.

No tindrà dret a indemnització si les unitats d'obra previstes en el projecte tenen un cost real superior al que figura en el pressupost un cop deduïda la baixa.

Serà responsable davant dels tribunals dels accidents que per inexperiència o negligència es puguin produir.

Ha de complir la legislació vigent que afecta a l'obra, Reglaments i Ordenances Municipals en general i en particular les que fan referència a la instal·lació de grues, tanca de l'obra, abocadors de runes i ocupació de la via pública.

3.1.5. Desperfectes a les propietats confrontants

El contractista és l'únic responsable de l'obra executada i l'únic interlocutor vàlid per a la Direcció Facultativa i l'Administració contractant.

No tindrà dret a indemnització si les unitats d'obra previstes en el projecte tenen un cost real superior al que figura en el pressupost un cop deduïda la baixa.

Serà responsable davant dels tribunals dels accidents que per inexperiència o negligència es puguin produir.

Ha de complir la legislació vigent que afecta a l'obra, Reglaments i Ordenances Municipals en general i en particular les que fan referència a la instal·lació de grues, tanca de l'obra, abocadors de runes i ocupació de la via pública.

3.1.6. Assegurança

Resta obligat el contractista a assegurar aquestes obres a tot risc, per l'import total de la xifra d'adjudicació, en companyies de reconeguda solvència inscrites en el Registre corresponent. La pòlissa s'ha d'estendre amb la condició especial segons la qual, en cas de sinistre, un cop justificada la seva quantia, l'import íntegre de la indemnització, s'ha d'ingressar en la Caixa de Dipòsits per anar pagant les obres que es construeixin en reposició o reparació de les perjudicades i a mesura que es vagin realitzant d'acord amb les certificacions corresponents.

El termini de l'assegurança ha de ser per la total duració de les obres.



3.1.7. Obra executada

El contractista té l'obligació d'executar acuradament totes les obres, complir exactament totes les condicions estipulades i les ordres que el director de l'obra li doni verbalment o per escrit. Les obres afectades per aquesta contracta han de lliurar-se completament acabades.

Si a criteri del Director de l'obra hi ha alguna part mal executada, el contractista haurà d'enderrocar-la i tornar-la a executar tants cops sigui necessari, fins que resulti a satisfacció de la Direcció facultativa. Aquests augments de treball no li donaran dret a cap tipus d'indemnització, malgrat s'ha efectuat després de la recepció de l'obra.

3.1.8. Ordres per escrit

El contractista pot exigir que les ordres que rebí de la Direcció Facultativa siguin escrites en el Llibre d'Ordres, Assistències i Incidències que obligatòriament ha de figurar a l'obra, amb expressió si s'escau de la partida del pressupost per la que han de ser abonades les prestacions que comportin.

El contractista ha de signar les ordres com "assabentat", però hi pot fer les al·legacions que consideri oportunes.

3.1.9. Marxa dels treballs

En cap cas el contractista pot suspendre els treballs ni reduir-los a menor escala de la que proporcionalment correspongui d'acord amb el programa de l'obra i amb el termini d'execució.

3.2. FACULTATS DE LA DIRECCIÓ TÈCNICA

3.2.1. Interpretació dels documents

La Direcció Facultativa ha de resoldre tots els dubtes que sorgeixin en l'execució de l'obra, d'acord amb el Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura, (O.M. de 4 de juny de 1973).

L'Adjudicatari ha de consultar tots els dubtes que consideri oportuns per una correcta interpretació de la qualitat constructiva i de les característiques del projecte.

3.2.2. Acceptació dels materials

Els materials han de ser reconeguts abans de la seva posta a l'obra per la Direcció Facultativa i sense la seva aprovació no poden emprar-se. A tal efecte l'adjudicatari ha de proporcionar un mínim de dues mostres per al seu examen. La Direcció Facultativa té el dret de rebutjar els materials que no reuneixin les condicions del projecte. Els materials rebutjats han de ser retirats de l'obra en el termini més breu. Les mostres acceptades han de ser guardades juntament amb els certificats dels assaigs o anàlisis per poder comparar-los o contrastar-los posteriorment.

3.2.3. Control de l'obra

La Direcció facultativa pot ordenar, quan ho consideri escaient, assaigs, anàlisis i extracció de mostres per a comprovar que tant els materials com les unitats d'obra estan en perfectes condicions i compleixen el Plec de Prescripcions Tècniques. Les despeses que això ocasioni seran a càrrec del contractista.

4. CONDICIONS ECONÒMIQUES I CONTRACTUALS

4.1. MESURAMENTS I LIQUIDACIÓ

El mesurament del conjunt d'unitats d'obra que formen el present projecte es realitza aplicant a cada unitat d'obra la unitat de mesura que li sigui apropiada d'acord amb les unitats adoptades en el pressupost; i la liquidació és la que resulti d'aplicar els preus unitaris del projecte al resultat d'aquests mesuraments i després de deduir-ne el percentatge de la baixa en el seu cas.

El contractista pot formular en el termini de quinze dies, comptats a partir de la recepció de la certificació, la seva conformitat i/o les seves objeccions.

4.2. EXCÉS D'OBRA

El contractista únicament té dret a percebre l'import de l'obra executada. Les diferències entre aquesta i la pressupostada no donen dret a cap tipus d'indemnització.

Tampoc s'abonarà l'obra en excés, en relació a la definida en el projecte, si a criteri de la Direcció Facultativa ha estat innecessàriament executada.

4.3. PREUS UNITARIS

Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideren inclosos en el seu preu, malgrat no figurin tots ells especificats en la descomposició o descripció dels preus.

La quantificació errònia o manca d'elements necessaris per a la correcta execució d'una unitat d'obra en la descomposició del seu preu, no dóna dret a cap tipus de compensació econòmica. És a dir, el contractista ha d'executar la partida definida complementàriament i conjuntament a la documentació gràfica, al Plec de prescripcions tècniques i a l'enunciat o descripció del pressupost, per l'import assignat en aquest darrer document.

4.4. CARÀCTER PROVISIONAL DE LES CERTIFICACIONS

Les certificacions únicament tenen caràcter provisional fins a la liquidació de l'obra i no suposen l'aprovació de les obres que s'hi inclouen ni l'acceptació dels mesuraments com a definitius.



4.5. MODIFICACIÓ DEL CONTRACTE I MODIFICACIÓ DEL PROJECTE

La modificació del contracte i les modificacions del projecte estan regulades per la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.

4.5.1. Modificacions del projecte per causes previsibles

Segons l'article 204 de la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic, el projecte es podrà modificar sempre i quan s'hagi detallat l'abast, els límits i les condicions de les modificacions als plecs de forma clara, precisa i inequívoca, de manera que la concurrència de les circumstàncies que donen lloc a les modificacions puguin verificar-se de forma objectiva.

A més a més s'ha d'expressar als plecs el percentatge del preu del contracte al que pot afectar com a màxim la modificació, computant-se l'import com a valor estimat.

Aquest projecte contempla una sèrie d'unitats que podrien ser susceptibles de modificacions al moment de l'execució de les obres, i que es descriuen a continuació :

1 – L'aparició de defectes ocults no detectats en les inspeccions de diagnòstic prèvies realitzades

S'estima que l'increment del Pressupost d'Execució per a Contracta, (sense IVA) que suposarien aquestes modificacions seria com a màxim de 3.000 €.

4.6. CONDICIONS ESPECIALS D'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE

Aquest projecte preveu les següents condicions especials d'execució del contracte de caràcter social, ètic, medi ambiental o d'altre ordre, d'acord amb l'article 202 de la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic:

1) Classificació i separació de residus a obra, provinents de la mateixa, en -com a mínim- totes les fraccions que apareixen a l'estudi de residus d'aquest projecte, encara que no sigui obligatori separar-los d'acord amb el mateix estudi.

4.7. PENALITZACIÓ PER INCOMPLIMENT DEL TERMINI D'EXECUCIÓ

Si el contractista, per causes imputables al mateix, incorre en demora respecte el compliment del termini d'execució del contracte, l'Administració actuarà d'acord amb l'Article 193 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.

5. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

El contractista ha d'avisar cinc dies abans a la Direcció Facultativa per a efectuar la comprovació del replanteig de l'obra. Prèviament ha de netejar el terreny i deixar-lo lliure d'obstacles que puguin dificultar o impedir l'operació.

De l'acte de comprovació del replanteig se n'ha d'aixecar acta per triplicat signada per ambdues parts.

El contractista ha de facilitar tots els mitjans necessaris per l'execució del Replanteig, les operacions materials del qual s'efectuen sota la Direcció Facultativa de l'obra.

6. RECEPCIÓ DE L'OBRA I TERMINIS

6.1. RECEPCIÓ DE L'OBRA

Un cop acabades les obres s'ha de procedir a la seva recepció dins del mes següent a la seva finalització. A l'acte de recepció hi han de concórrer el Tècnic designat per l'Administració contractant, la Direcció de l'obra i el Contractista i s'ha d'aixecar l'acta corresponent.

Si les obres no es troben en estat de ser rebudes, s'actuarà d'acord amb allò que disposi el Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic.

En realitzar-se la recepció de les obres, el contractista ha de presentar les corresponents autoritzacions per a l'ús i posta en servei de les instal·lacions que així ho requereixin. No es podrà efectuar la recepció de l'obra sinó es compleix aquest requisit.

El termini de garantia comença a comptar-se a partir de la data de Recepció de l'obra.

6.2. TERMINI DE GARANTIA

Transcorregut el termini de garantia, si les obres es troben en condicions correctes, es tornarà la garantia definitiva, i restarà en aquest moment el contractista rellevat de qualsevol responsabilitat excepte la que pogués derivar-se de vicis ocults de la construcció causats per l'incompliment del contracte, d'acord amb allò que disposi el Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic.

6.3. GARANTIA A TERCERS

L'Adjudicatari garanteix a l'Administració tota reclamació de terceres persones derivada de l'incompliment de les seves obligacions econòmiques o disposicions legals relacionades amb l'obra un cop aprovada la recepció i liquidació.

6.4. PLÀNOLS D'INSTAL·LACIONS

El contractista ha de lliurar a l'acte de recepció de l'obra els plànols de totes les instal·lacions executades en l'obra amb les modificacions o estat definitiu en què hagin restat.

6.5. TERMINIS

6.5.1. Termini de començament

El contractista ha de lliurar a l'acte de recepció de l'obra els plànols de totes les instal·lacions executades en l'obra amb les modificacions o estat definitiu en què hagin restat.



6.5.2. Termini d'execució

L'Adjudicatari ha d'acabar la totalitat dels treballs d'aquest projecte dins dels UN MES següents a la data de l'Acta de comprovació del replanteig.

6.5.3. Termini de garantia

A partir de la data de l'Acta de Recepció de l'obra comença a comptar-se el termini de garantia que és de VINT-I QUATRE MESOS, durant el qual és a compte i risc del contractista la conservació i entrenament de les obres per ell realitzades.

Tarragona, a data de la signatura electrònica
L'Arquitecta Tècnica,

M^a Carmen García Patricio



Diputació Tarragona

PROJECTE Instal·lació fotovoltaica a la llar d'infants de l'escola El Tormo. Torre de l'Espanyol (Ribera d'Ebre)
DIPUTACIÓ DE TARAGONA. Àrea de Concertació i Assistència Municipal. Arquitectura Municipal. Edifici Síntesi, Carrer Pere Martell, 2. Tarragona 43001. Telf-977296643 Pàg.6 de 6

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen García Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59

Exp. 2024-28544

Document Complet Pàgina 128



PROJECTE

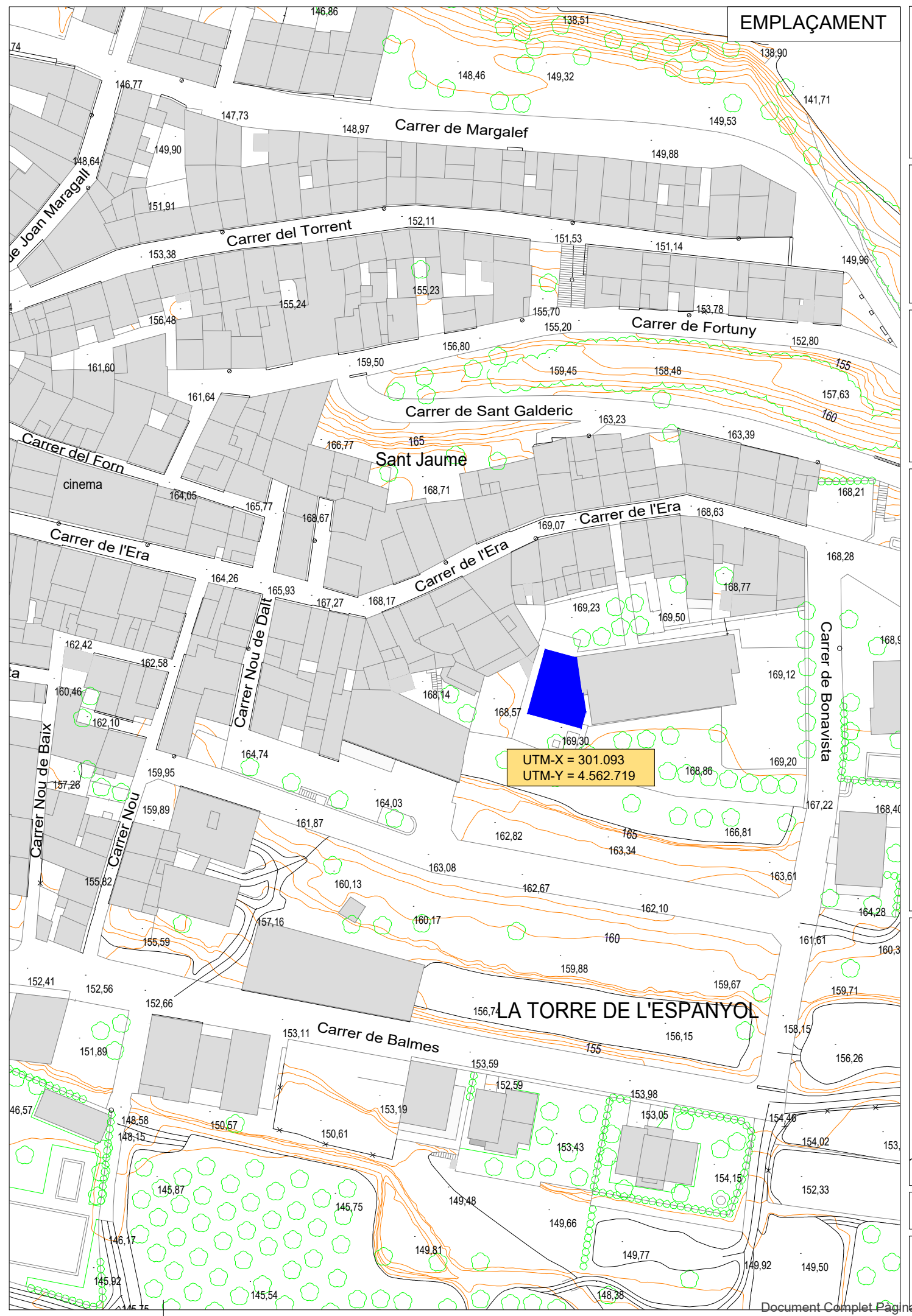
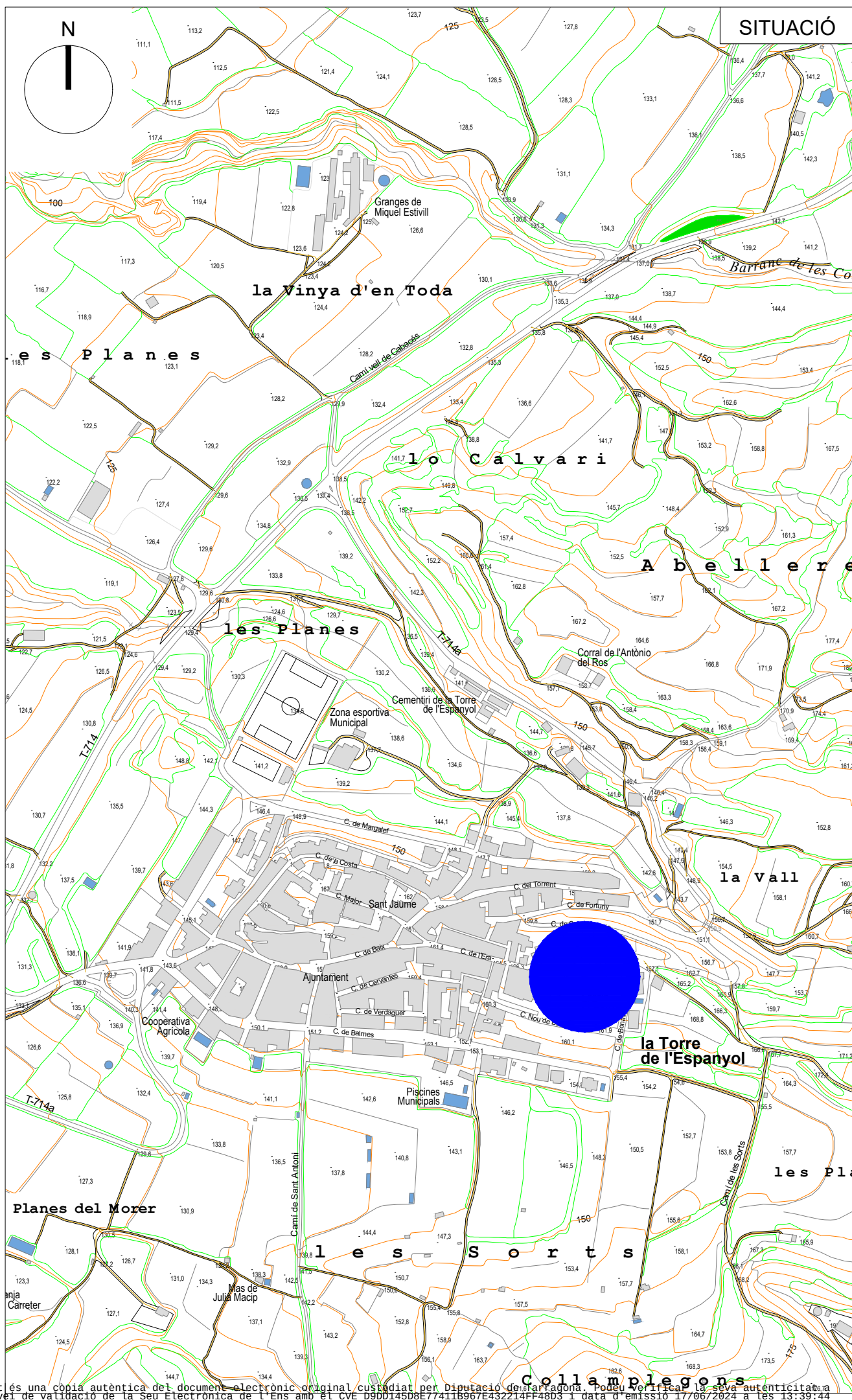
Instal·lació fotovoltaica a la llar d'infants de l'escola El Tormo

PLÀNOLS

Municipi
Torre de l'Espanyol (Ribera d'Ebre)

Data
Juny de 2024

Expedient
2023-28544-19612285



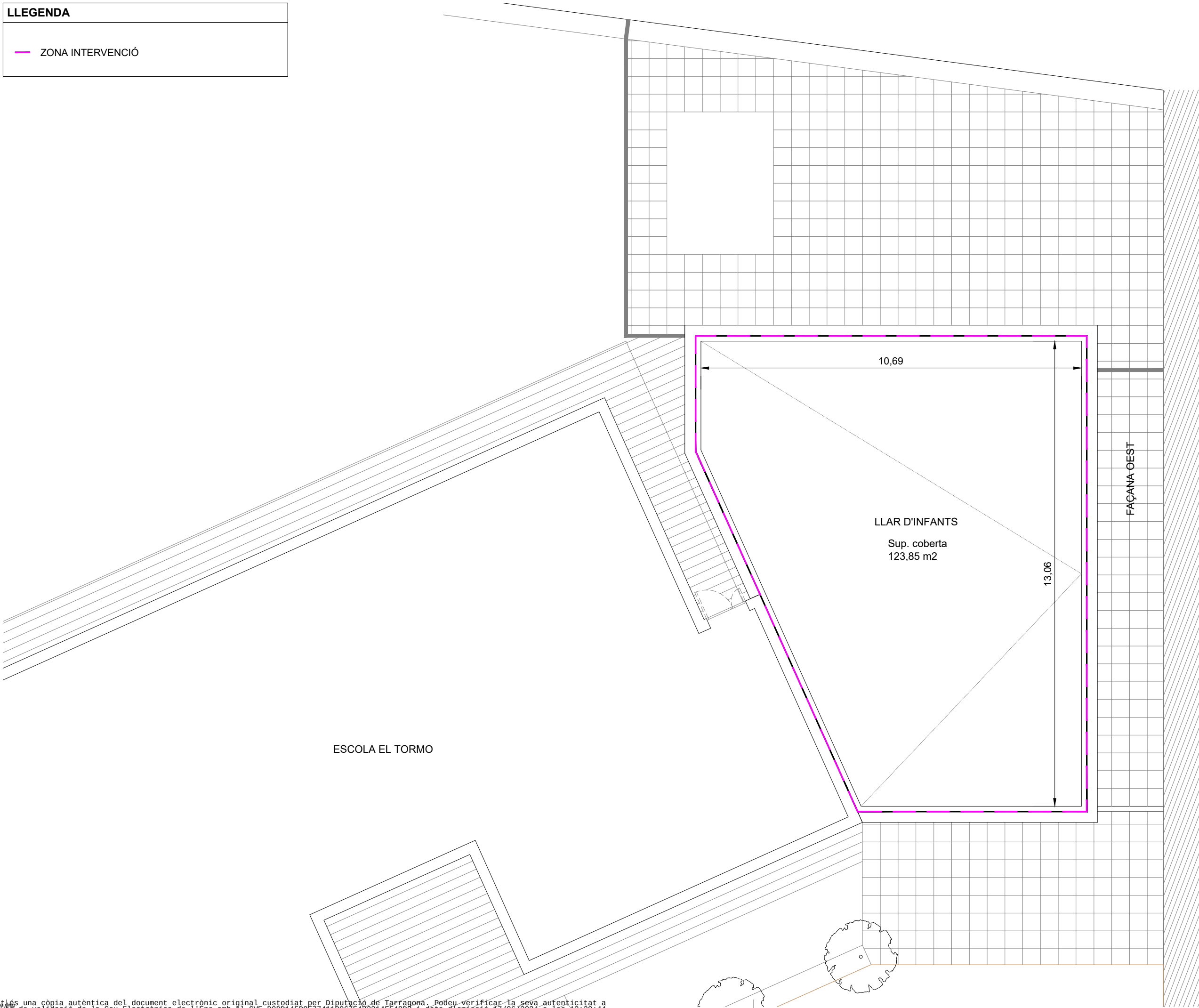
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59

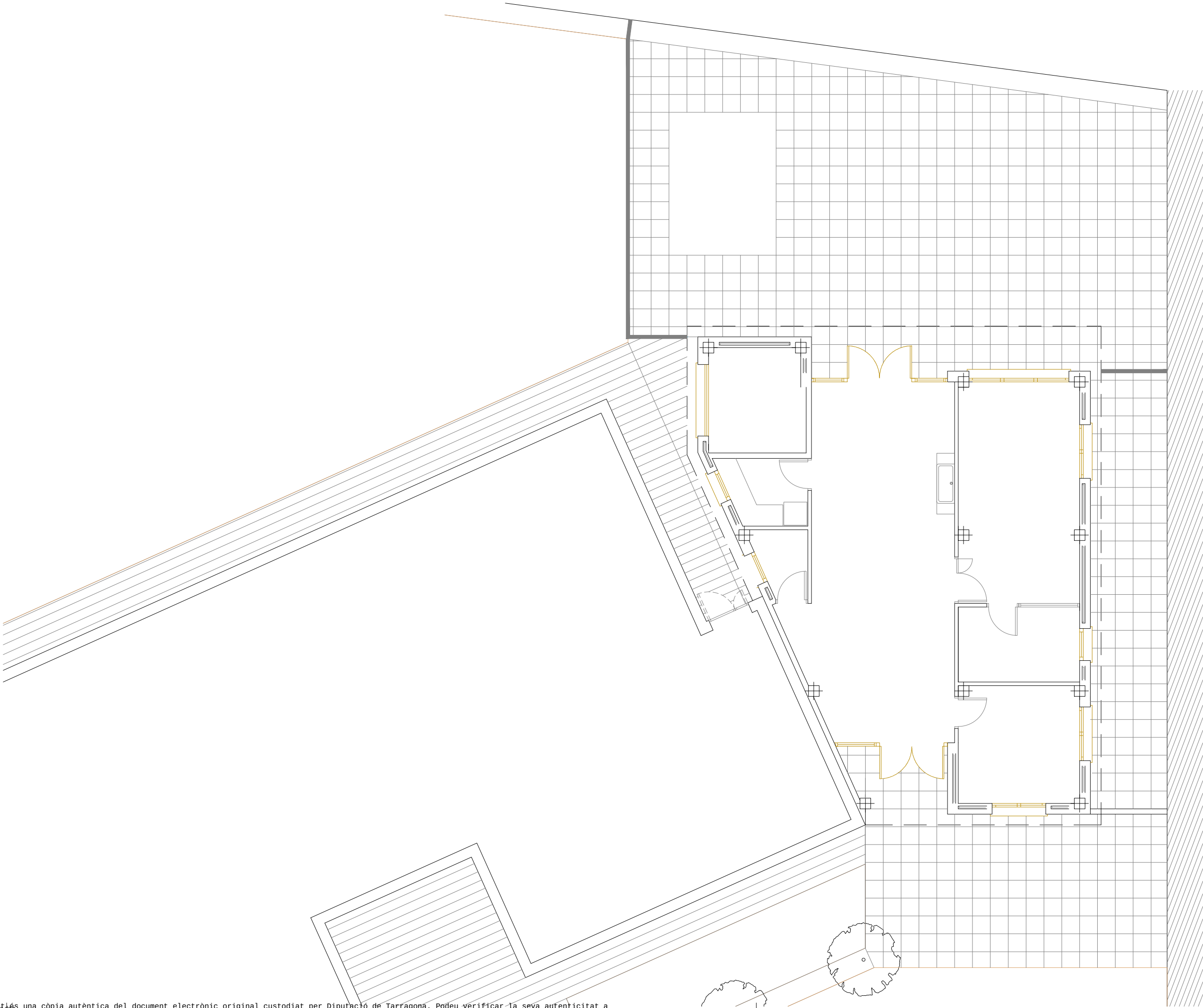
Impressió: 2024/06/14 13:39:44
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

LLEGENDA

ZONA INTERVENCIÓ



SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59



SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59

02_2023_28544_DOCUMENT_16

Imprés: 2024/06/14 a les 13:39:44

02_2023_28544_FOTOVOLTAICA.DWG

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM

Modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents segons Real Decret 244/2019.

DADES INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM

-

26 Unitats de panell fotovoltaic monocristalí JINKO TIGER NEO 54HL4R-(V) 430 W

-

1 Inversors de 10 kW de potència nominal HUAWEI SUN2000-10 KTL-M1

-

Inclinació panells 15°

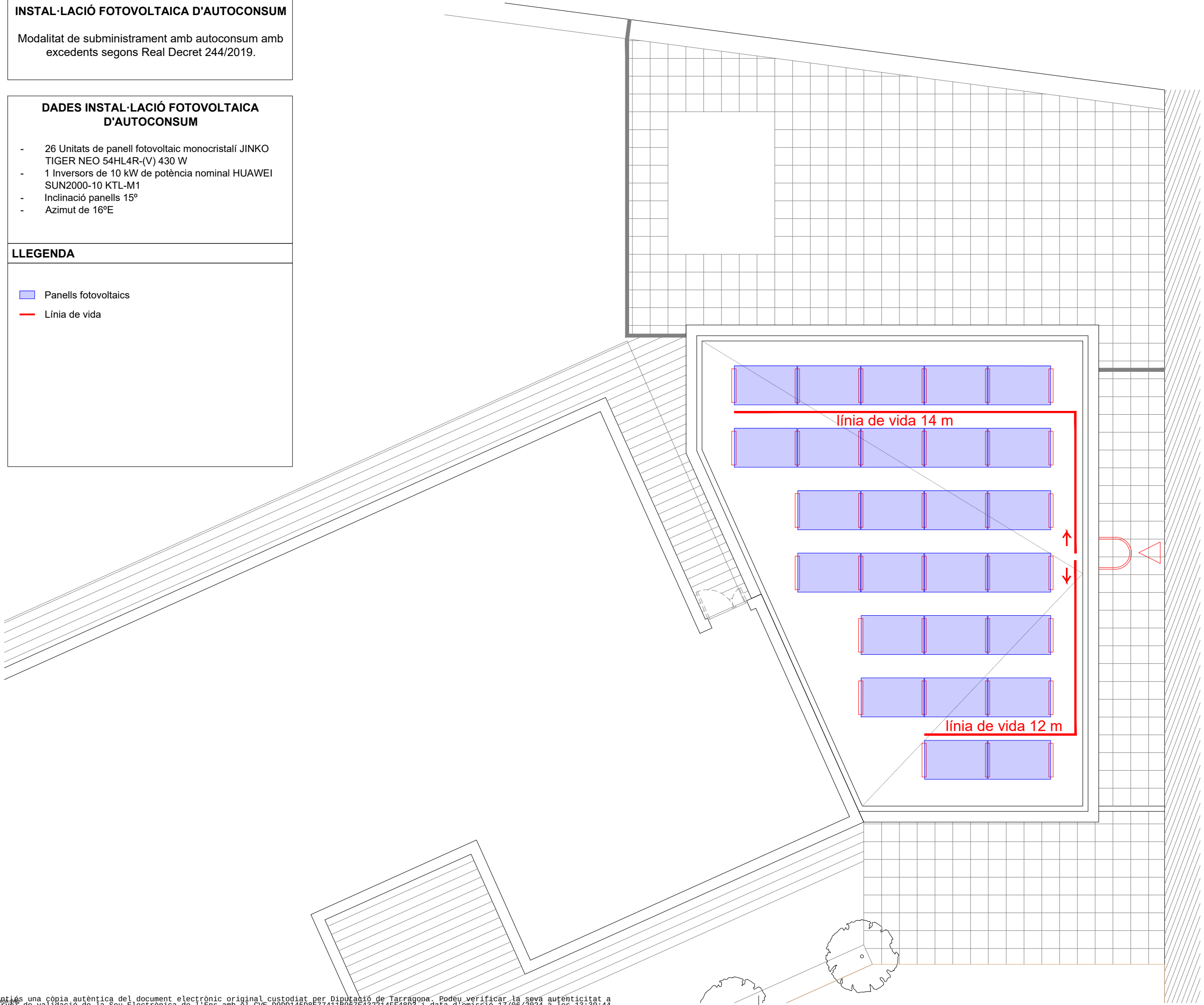
-

Azimut de 16°E

LLEGENDA

Panells fotovoltaics

Línia de vida



Accés a coberta per escala de gat
Per pujar i accés a la línia
Protegit amb sistema retràctil

Diputació de Tarragona

Arquitectura Municipal

L'ARQUITECTA
TÈCNICA

Maria del Carmen
García Patricio

Expedient :
2023-28544-19612285

Data : a data de la
signatura electrònica

PROJECTE :
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA LLAR D'INFANTS DE
L'ESCOLA EL TORMO

SITUACIÓ: Carrer Bonavista 2, La Torre de l'Espanyol (Ribera d'Ebre)

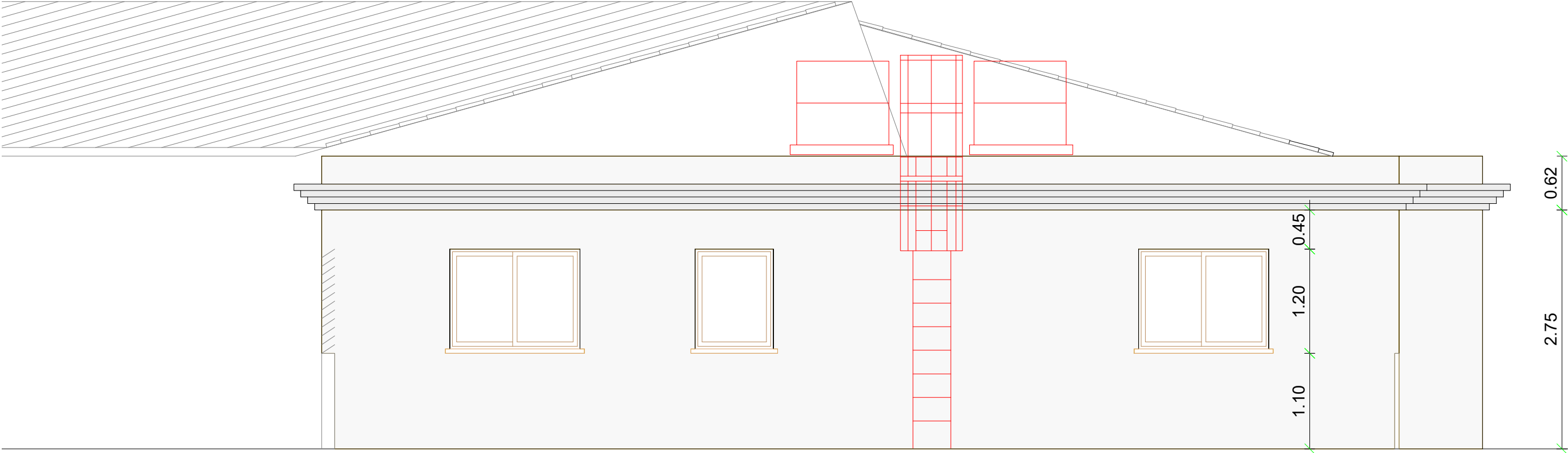
PLANOL :
PROPOSTA FOTOVOLTAICA COBERTA

Escala: 1/100

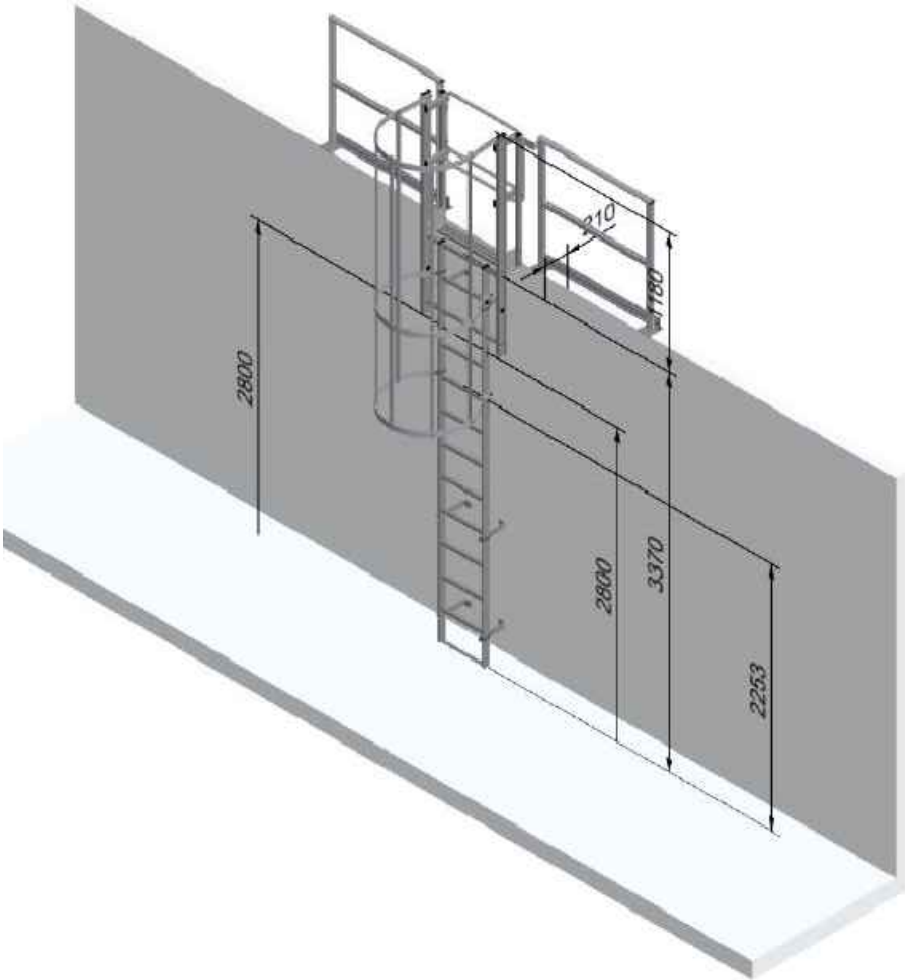
04

Document Complet Pàgina 137

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59



FAÇANA OEST



SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59

Impressió: 2024/06/14 13:39:44
Aquesta és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

02_2023_28544_FOTOVOLTAICA.DWG

1

Numeració d'strings o cadenes de panells

TERRA DELS PANELLS I L'ESTRUCTURA

La posta a terra dels panells i l'estructura es farà a l'inici de cada fila de panells solars. Concretament la connexió es farà amb cable de terres de secció adequada, interconnectant almenys un ancoratge de cada fila de panells a la xarxa de terres interna de la instal·lació.

Panells fotovoltaics

Safata per conducció de cables "rejiband"

Canal portacables amb tapa de 35x35 mm

Canalització descendent

Diputació de Tarragona

Arquitectura Municipal

L'ARQUITECTA
TÈCNICA

Maria del Carmen
García Patricio

Expedient :
2023-28544-19612285

Data : a data de la
signatura electrònica

PROJECTE :
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA LLAR D'INFANTS DE
L'ESCOLA EL TORMO

SITUACIÓ: Carrer Bonavista 2, La Torre de l'Espanyol (Ribera d'Ebre)

PLANOL :
FOTOVOLTAICA DISTRIBUCIÓ CADENES

Escala: 1/100

06

Document/Completo Pàgina 141

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59

Imprés: 2024/06/14 13:39:44
Aquesta és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

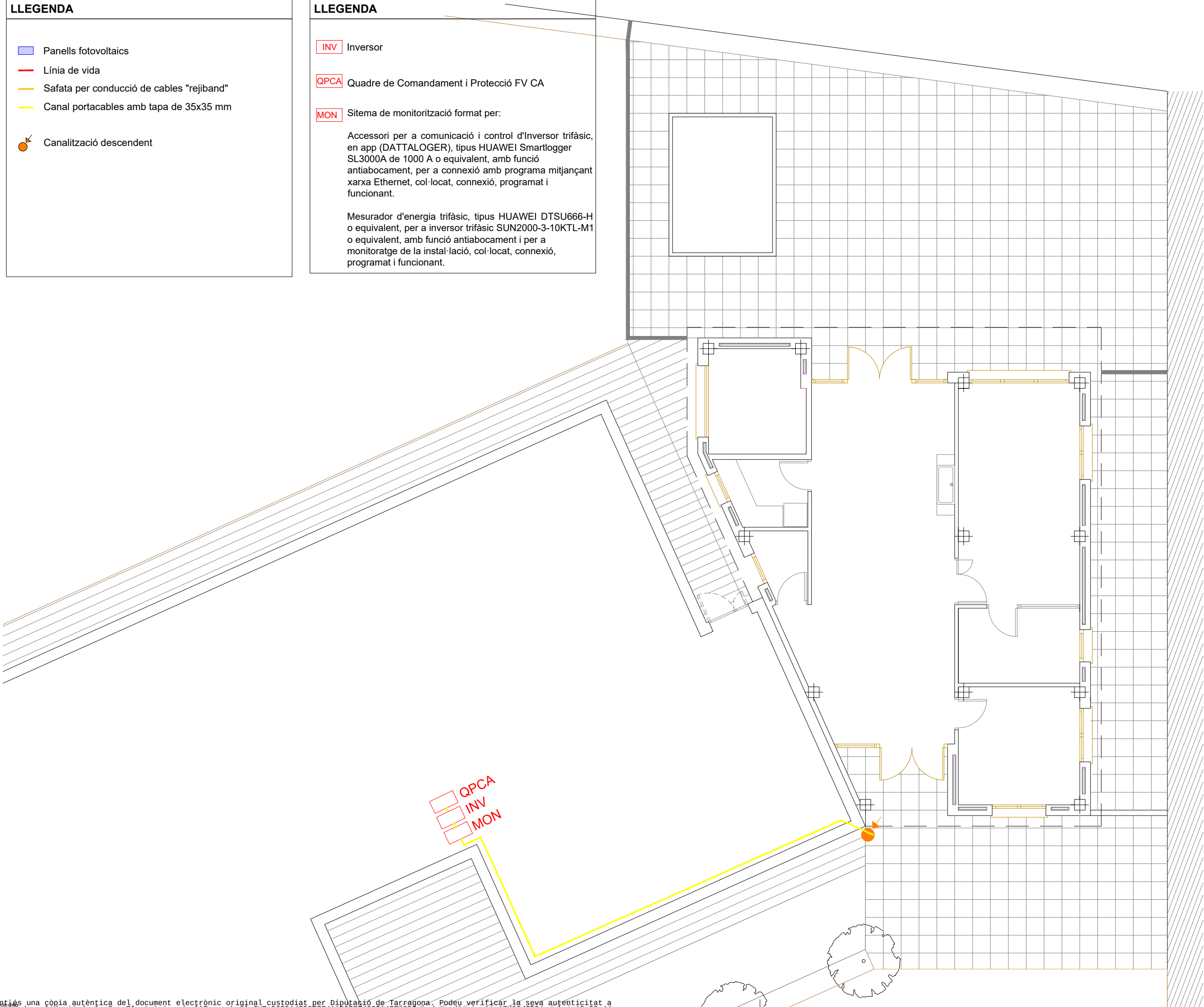
02_2023_28544_FOTOVOLTAICA.DWG

LLEGENDA

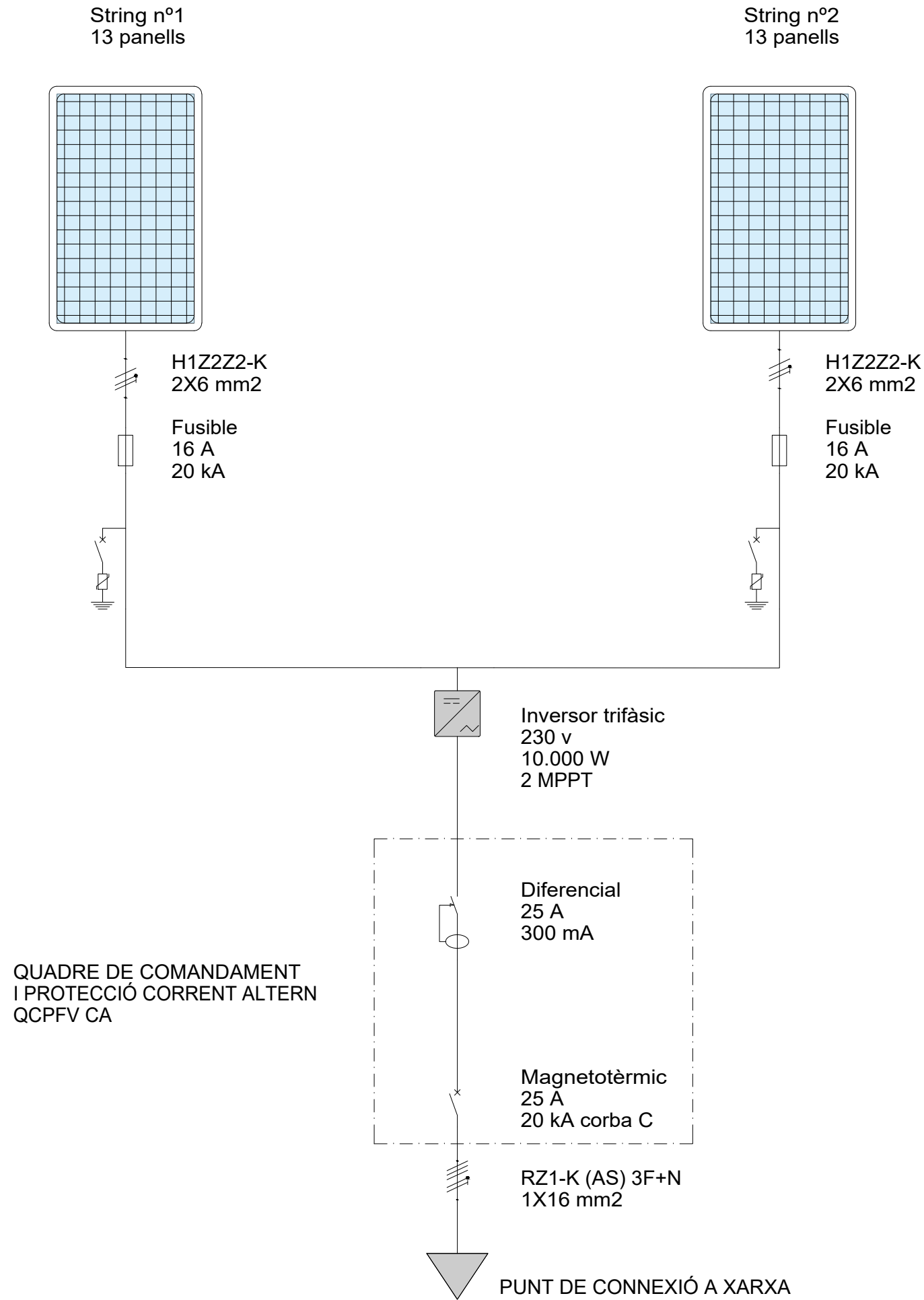
- Panel·ls fotovoltaics
- Línia de vida
- Safata per conducció de cables "rejiband"
- Canal portacables amb tapa de 35x35 mm
- Canalització descendent

LLEGENDA

- INV Inversor
- QPCA Quadre de Comandament i Protecció FV CA
- MON Sistema de monitorització format per:
Accessori per a comunicació i control d'Inversor trifàsic, en app (DATTALOGGER), tipus HUAWEI Smartlogger SL3000A de 1000 A o equivalent, amb funció antiabocament, per a connexió amb programa mitjançant xarxa Ethernet, col·locat, connexió, programat i funcionant.
Mesurador d'energia trifàsic, tipus HUAWEI DTSU666-H o equivalent, per a inversor trifàsic SUN2000-3-10KTL-M1 o equivalent, amb funció antiabocament i per a monitoratge de la instal·lació, col·locat, connexió, programat i funcionant.



SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59



SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
Maria del Cramen Garcia Patricio - DNI ** (SIG) el dia 17/06/2024 a les 13:35:59



PROJECTE

Instal·lació fotovoltaica a la llar d'infants de l'escola El Tormo

PRESSUPOST

Municipi
Torre de l'Espanyol (Ribera d'Ebre)

Data
Juny de 2024

Expedient
2023-28544-19612285

PRESSUPOST

PREUS UNITARIS

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

PREUS UNITARIS

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT.	PREU/UT	IMPORT
A01-FEP3	Ajudant col·locador	8,000	h	20,79	166,32
A01-FEPD	Ajudant electricista	60,000	h	24,23	1.453,80
A01-FEPM	Ajudant per a seguretat i salut	0,200	h	24,27	4,85
A0D-0007	Manobre	13,920	h	22,66	315,43
A0D-0009	Manobre per a seguretat i salut	4,150	h	22,66	94,04
A0F-000E	Oficial 1a electricista	60,000	h	28,11	1.686,60
A0F-000R	Oficial 1a muntador	8,000	h	28,11	224,88
A0F-000T	Oficial 1a paleta	8,000	h	27,20	217,60
A0F-0015	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200	h	27,20	5,44
Grup A.....					4.168,96
B0AQ-07GU	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	0,080	cu	4,55	0,36
B0B7-106U	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	6,000	kg	1,11	6,66
B1474-0XKY	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2,000	u	23,24	46,48
B1477-07TR	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2,000	u	6,98	13,96
B147J-0XKF	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	2,000	u	1,78	3,56
B147W-19P1	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 360	2,000	u	152,86	305,72
B147Y-0XJE	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	2,000	u	0,26	0,52
B147Z-0XI6	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	2,000	u	7,97	15,94

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9D145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

PREUS UNITARIS

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT.	PREU/UT	IMPORT
B1480-0XLP	Armillla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	2,000	u	17,71	35,42
B2RA-28US	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	5,920	t	25,85	153,03
BBB9-0R6S	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	2,000	u	16,03	32,06
BBC6-0R90	Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut	50,000	m	0,09	4,50
BBCI-0R99	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	4,000	m	12,20	48,80
BDD4-0LVH-X	Escala metàl·lica d'acer fixa per manteniment d'un edifici. Alçada d'ascens 3370 mm, no fixada al terra, fixada a la paret amb distància de 210 mm de separació, 1 tram. Alçada inicial del cistell de protecció 2253 mm. Segons DIN 18799-1&3, Marca Hymer o equivalent.	1,000	u	2.100,00	2.100,00
BGE2-20MR-X	Subministrament i instal·lació d'Inversor trifàsic per a autoconsum de la marca HUAWEI model SUN2000-10KTL-M1 o equivalent, amb una potència de sortida de 10kW a 400V. Rang Mpp 140-980 V Tensió màxima 980 V Corrent màxim per MPTPT 13,5 A, 2 Entrades, 2 seguidors MPP.	1,000	u	2.161,00	2.161,00
BGE4-HJ42	Mòdul fotovoltaics de tipus monocristal·lí marca JINKO model TIGER NERO 54HL4R-(V) o equivalent	26,000	u	248,52	6.461,52
BGE4-HJ42-3	Kit grapa terminal en alumini, pern inox 8x50 10 peces	4,000	u	18,20	72,80
BGE4-HJ42-4	Joc de grapa central en alumini, pern inox 8x50 (10 peces)	4,000	u	13,80	55,20
BGE4-HJ42-5	Placa d'alumini i rosca engabiada M8, cargol i volandera (10 peces)	1,000	u	32,50	32,50
BGE4-HJ42-6	Pes addicional 30 kg	26,000	u	8,40	218,40
BGE4-HJ42-X	llastos de formigó de 15º i 60 kg	38,000	U	38,50	1.463,00
BGE4-HJ42-Y	Funda protectora de goma 0.5 cm de espessor, mides 25x15 (2 peçes)	40,000	u	1,50	60,00
BGW7-20N8	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	u	10,23	10,23
BGW7-20NA	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	26,000	u	10,23	265,98
BM33-0T4T	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000	u	47,12	47,12

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

PREUS UNITARIS

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT.	PREU/UT	IMPORT
BM Y3-0TC8	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	u	0,39	0,39
BQU3-0TIC	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	u	120,45	120,45
Grup B.....					13.735,60
C1R1-00CY	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	5,920	m3	26,05	154,22
Grup C.....					154,22
SEG.1		1,000		950,00	950,00
SEG.2		2,000		2.600,00	5.200,00
Grup S.....					6.150,00
TOTAL					24.208,78

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

CODI	UT	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01		COBERTES					
01.01	pa	Sistema de seguretat per treballs amb risc de caiguda instal·lat sobre coberta plana invertida acabada amb graves. Inclou tots els elements necessaris per a la seva correcta execució i fixació. Inclou certificació (dosier tècnic amb certificats de conformitat de les instal·lacions, garanties de subministrament e instal·lació dels materials, fitxes de càlcul dels sistemes instal·lats, plànols de detall dels sistemes, instruccions d'ús i homologació del sistema per part d'instal·lador autoritzat). Sistema d'ancoratge segons Norma EN 795. Format per: - Suport elevat amb dispositiu retràctil (10 m) en escalala d'accés a coberta amb panell de segueretat plaqueta i funda de protecció. - Línia de vida de 14 m de cable d'acer inoxidable 8mm de diàmetre - Línia de vida de 12 m de cable d'acer inoxidable 8mm de diàmetre					
SEG.1			1,000		950,00	950,00	
SEG.2			2,000		2.600,00	5.200,00	
A0F-000R		Oficial 1a muntador	8,000 h		28,11	224,88	
A01-FEP3		Ajudant col·locador	8,000 h		20,79	166,32	
A%AUX0010350		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,912 %		1,00	3,91	
TOTAL PARTIDA						6.545,11	
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS MIL CINC-CENTS QUARANTA-CINC EUROS amb ONZE CÈNTIMS							
01.02	u	Escala metàl·lica d'acer fixa per manteniment d'un edifici. Alçada d'ascens 3370 mm, no fixada al terra, fixada a la paret amb distància de 210 mm de separació, 1 tram. Alçada inicial del cistell de protecció 2253 mm. Segons DIN 18799-1&3, Marca Hymer o equivalent.					
A0D-0007		Manobre	8,000 h		22,66	181,28	
A0F-000T		Oficial 1a paleta	8,000 h		27,20	217,60	
BDD4-OLVH-X		Escala metàl·lica d'acer fixa per manteniment d'un edifici. Alçada d'ascens 3370 mm, no fixada al terra, fixada a la paret amb distància de 210 mm de separació, 1 tram. Alçada inicial del cistell de protecció 2253 mm. Segons DIN 18799-1&3, Marca Hymer o equivalent.	1,000 u		2.100,00	2.100,00	
A%AUX0010350_		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,989 %		3,50	13,96	
TOTAL PARTIDA						2.512,84	
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS MIL CINC-CENTS DOTZE EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS							

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

CODI	UT	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
02		INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA					
02.01	u	Kit per a la producció d'energia solar fotovoltaica per a autoconsum, potència de pic total 11.180 Wp. 26 mòduls fotovoltaics de tipus monocristal·lí marca JINKO model TIGER NERO 54HL4R-(V) o equivalent. Per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, de 430 Wp de potència de pic cada un, amb una eficiència mínima del 21,52%, per a col·locar sobre teulada plana, muntats i connectats.					
A01-FEPD		Ajudant electricista	40,000	h	24,23	969,20	
A0F-000E		Oficial 1a electricista	40,000	h	28,11	1.124,40	
BGE4-HJ42		Mòdul fotovoltaics de tipus monocristal·lí marca JINKO model TIGER NERO 54HL4R-(V) o equivalent	26,000	u	248,52	6.461,52	
BGW7-20NA		Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	26,000	u	10,23	265,98	
A%AUX0010150			20,936	%	1,50	31,40	
TOTAL PARTIDA						8.852,50	
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUIT MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS							
02.02	u	Subministrament i instal·lació de sisitema de llastos de formigó de 15º i 60 kg de la marca BASIC SOLAR SYSTEMS o equivalent. Inclou funda protectora, kit grapa terminal en alumini, joc de grapa central en alumini, placa d'alumini i rosca engabiada M8, cargol i volandera i els pesos addicionals necessaris. Totalment instal·lat.					
A01-FEPD		Ajudant electricista	16,000	h	24,23	387,68	
A0F-000E		Oficial 1a electricista	16,000	h	28,11	449,76	
BGE4-HJ42-X		llastos de formigó de 15º i 60 kg	38,000	U	38,50	1.463,00	
BGE4-HJ42-Y		Funda protectora de goma 0.5 cm de espessor, mides 25x15 (2 peces)	40,000	u	1,50	60,00	
BGE4-HJ42-3		Kit grapa terminal en alumini, pern inox 8x50 10 peces	4,000	u	18,20	72,80	
BGE4-HJ42-4		Joc de grapa central en alumini, pern inox 8x50 (10 peces)	4,000	u	13,80	55,20	
BGE4-HJ42-5		Placa d'alumini i rosca engabiada M8, cargol i volandera (10 peces)	1,000	u	32,50	32,50	
BGE4-HJ42-6		Pes addicional 30 kg	26,000	u	8,40	218,40	
A%AUX0010150			8,374	%	1,50	12,56	
TOTAL PARTIDA						2.751,90	
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS MIL SET-CENTS CINQUANTA-UN EUROS amb NORANTA CÈNTIMS							
02.03	u	Subministrament i instal·lació d'Inversor trifàsic per a autoconsum de la marca HUAWEI model SUN2000-10KTL-M1 o equivalent, amb una potència de sortida de 10kW a 400V. Rang Mpp 140-980 V Tensió màxima 980 V Corrent màxim per MPTPT 13,5 A, 2 Entrades, 2 seguidors MPP. Totalment instal·lat.					
A01-FEPD		Ajudant electricista	4,000	h	24,23	96,92	
A0F-000E		Oficial 1a electricista	4,000	h	28,11	112,44	
BGE2-20MR-X		Subministrament i instal·lació d'Inversor trifàsic per a autoconsum de la marca HUAWEI model SUN2000-10KTL-M1 o equivalent, amb una potència de sortida de 10kW a 400V. Rang Mpp 140-980 V Tensió màxima 980 V Corrent màxim per MPTPT 13,5 A, 2 Entrades, 2 seguidors MPP.	1,000	u	2.161,00	2.161,00	
BGW7-20N8		Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	u	10,23	10,23	
A%AUX0010150			2,094	%	1,50	3,14	
TOTAL PARTIDA						2.383,73	
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS MIL TRES-CENTS VUITANTA-TRES EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS							

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

CODI	UT	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
02.04	u	Subministrament i instal·lació elèctrica en baixa tensió fins al quadre general de baixa tensió de la xarxa interna de baixa tensió. Inclou: Proteccions CC amb fusibles 16A 20KA, caixes de connexió estanques (IP65) amb descarregadors de sobretensions, cablejat del tipus H1Z2Z2-K 0,6/1 KV de 1.000 V, terminals, safates tipus UNEX o Rejiband i canals. Quadre general CA (Inversor) format per caixa metalica, amb capacitat per les proteccions indicades en l'esquema unifilar, embarrat de protecció. Amb diferencial, 25A 300mA, interruptor magnetotermic 25A C 20KA, cablejat amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS) col·locat en canal. incloent-hi connexió, totalment instal·lat.					
Sense descomposició							
TOTAL PARTIDA							2.900,00
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS MIL NOU-CENTS EUROS							
02.05	u	Presa de terra independent amb pica, cable de coure de 35 mm2, unit mitjançant soldadura aluminotèrmica, incloent-hi registre de comprovació i pont de prova.					
Sense descomposició							
TOTAL PARTIDA							150,00
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT CINQUANTA EUROS							
02.06	u	Xarxa equipotencial de terra, formada per cable de coure de 16 mm2, unit mitjançant terminals adequats al connector del xassís del panell fotovoltaic, connectant totes les masses metalicas del camp generador entre si, inclòs l'estructura de suport d'aquests, incloent-hi registre de comprovació i pont de prova, totalment instal·lat.					
Sense descomposició							
TOTAL PARTIDA							300,00
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES-CENTS EUROS							
02.07	u	Sistema de comunicació, control, monitoratge i mesurador format per: - Accessori per a comunicació i control d'inversor trifàsic, en app (DATTALOGGER), tipus HUAWEI Smartlogger SL3000A de 1000 A o equivalent, amb funció antiabocament, per a connexió amb programa mitjançant xarxa Ethernet, col·locat, connexió, programat i funcionant. - Mesurador d'energia trifàsic, tipus HUAWEI DTSU666-H o equivalent, per a inversor trifàsic SUN2000-30KTL o equivalent, amb funció antiabocament i per a monitoratge de la instal·lació, col·locat, connexió, programat i funcionant.					
Sense descomposició							
TOTAL PARTIDA							859,65
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUIT-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS							
02.08	u	Posta en marxa, conjunt de proves i assajos de la instal·lació fotovoltaica, certificacions, confecció de manuals de manteniment i funcionament i realització de plànols AS-BUILT de la instal·lació.					
Sense descomposició							
TOTAL PARTIDA							800,00
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUIT-CENTS EUROS							
02.09	u	Honoraris d'enginyeria per a la legalització de la instal·lació solar fotovoltaica, inclosos els tràmits de seguretat industrial (RITSIC), energia (RAC), distribuïdora i comercialitzadora si s'escau. No s'inclouen les despeses per a la inspecció reglamentària, les taxes d'inscripció del RITSIC, RAC, i estudi punt de connexió si s'escau.					
Sense descomposició							
TOTAL PARTIDA							1.200,00
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL DOS-CENTS EUROS							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

CODI	UT	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
02.10	pa	Assegurança del muntatge de la instal·lació, incloent el transport i el muntatge de la instal·lació fotovoltaica fins el dia de la seva posada en marxa.					
Sense descomposició							
TOTAL PARTIDA							250,00
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS CINQUANTA EUROS							

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

CODI	UT	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
03		SEGURETAT I SALUT					
03.01	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs					
A0D-0009		Manobre per a seguretat i salut	0,060	h	22,66	1,36	
BBCI-0R99		Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,400	m	12,20	4,88	
A%AUX0010100		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,014	%	1,00	0,01	
TOTAL PARTIDA							6,25
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb VINT-I-CINC CÈNTIMS							
03.02	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs					
A0D-0009		Manobre per a seguretat i salut	0,150	h	22,66	3,40	
B0AQ-07GU		Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	0,040	cu	4,55	0,18	
BBB9-0R6S		Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	1,000	u	16,03	16,03	
A%AUX0010100		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,034	%	1,00	0,03	
TOTAL PARTIDA							19,64
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DINOU EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS							
03.03	m	Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs					
A0D-0009		Manobre per a seguretat i salut	0,065	h	22,66	1,47	
B0B7-106U		Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,120	kg	1,11	0,13	
BBC6-0R90		Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut	1,000	m	0,09	0,09	
A%AUX0010150			0,015	%	1,50	0,02	
TOTAL PARTIDA							1,71
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS							
03.04	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812					
B1477-07TR		Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	u	6,98	6,98	
TOTAL PARTIDA							6,98
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS							
03.05	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndar, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168					
B147Z-0XI6		Ulleres de seguretat antiimpactes estàndar, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000	u	7,97	7,97	
TOTAL PARTIDA							7,97
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS							
03.06	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458					
B147Y-0XJE		Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	1,000	u	0,26	0,26	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B867E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

CODI	UT	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
TOTAL PARTIDA							0,26
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS							
03.07	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell					
B147J-0XKF		Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,000	u	1,78	1,78	
TOTAL PARTIDA							1,78
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS							
03.08	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347					
B1474-0XKY		Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	u	23,24	23,24	
TOTAL PARTIDA							23,24
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-TRES EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS							
03.09	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471					
B1480-0XLP		Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	u	17,71	17,71	
TOTAL PARTIDA							17,71
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DISSET EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS							
03.10	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 360					
B147W-19P1		Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 360	1,000	u	152,86	152,86	
TOTAL PARTIDA							152,86
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT CINQUANTA-DOS EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS							
03.11	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball					
BQU3-0TIC		Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	u	120,45	120,45	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

CODI	UT	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
TOTAL PARTIDA							120,45
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT VINT EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS							
03.12	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el des-muntatge inclòs					
A01-FEPM		Ajudant per a seguretat i salut	0,200	h	24,27	4,85	
A0F-0015		Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200	h	27,20	5,44	
BM33-0T4T		Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000	u	47,12	47,12	
BMY3-0TC8		Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	u	0,39	0,39	
A%AUX0010150			0,103	%	1,50	0,15	
TOTAL PARTIDA							57,95
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINQUANTA-SET EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS							

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

CODI	UT	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
04		GESTIÓ DE RESIDUS					
04.01	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals					
A0D-0007		Manobre	1,000	h	22,66	22,66	
A%AUX0010150			0,227	%	1,50	0,34	
TOTAL PARTIDA							23,00
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-TRES EUROS							
04.02	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat					
C1R1-00CY		Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	m3	26,05	26,05	
TOTAL PARTIDA							26,05
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-SIS EUROS amb CINC CÈNTIMS							
04.03	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus					
B2RA-28US		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	1,000	t	25,85	25,85	
TOTAL PARTIDA							25,85
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS							

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	COBERTES							
01.01	pa Sistema de seguretat per treballs amb risc de caiguda instal·lat sobre coberta plana invertida acabada amb graves. Inclou tots els elements necessaris per a la seva correcta execució i fixació. Inclou certificació (dosier tècnic amb certificats de conformitat de les instal·lacions, garanties de subministrament e instal·lació dels materials, fitxes de càlcul dels sistemes instal·lats, plànols de detall dels sistemes, instruccions d'ús i homologació del sistema per part d'instal·lador autoritzat). Sistema d'ancoratge segons Norma EN 795. Format per: - Suport elevat amb dispositiu retràtil (10 m) en escalala d'accés a coberta amb panell de seguretat plaque-ta i funda de protecció. - Linia de vida de 14 m de cable d'acer inoxidable 8mm de diàmetre - Linia de vida de 12 m de cable d'acer inoxidable 8mm de diàmetre							
	Façana Nord - Sud	1				1,00		
						1,00	6.545,11	6.545,11
01.02	u Escala metàl·lica d'acer fixa per manteniment d'un edifici. Alçada d'ascens 3370 mm, no fixada al terra, fixa-da a la paret amb distància de 210 mm de separació, 1 tram. Alçada inicial del cistell de protecció 2253 mm. Segons DIN 18799-1&3, Marca Hymer o equivalent.							
		1				1,00		
						1,00	2.512,84	2.512,84
TOTAL CAPÍTOL 01.....								9.057,95

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02	INSTAL·LACIO FOTOVOLTAICA							
02.01	u Kit per a la producció d'energia solar fotovoltaica per a autoconsum, potència de pic total 11.180 Wp. 26 mòduls fotovoltaics de tipus monocristal·lí marca JINKO model TIGER NERO 54HL4R-(V) o equivalent. Per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, de 430 Wp de potència de pic cada un, amb una eficiència mínima del 21,52%, per a col·locar sobre teulada plana, muntats i connectats.	1				1,00		
						1,00	8.852,50	8.852,50
02.02	u Subministrament i instal·lació de sistema de llastos de formigó de 15º i 60 kg de la marca BASIC SOLAR SYSTEMS o equivalent. Inclou funda protectora, kit grapa terminal en alumini, joc de grapa central en alumini, placa d'alumini i rosca engabiada M8, cargol i volandera i els pesos addicionals necessaris. Totalment instal·lat.	1				1,00		
						1,00	2.751,90	2.751,90
02.03	u Subministrament i instal·lació d'Inversor trifàsic per a autoconsum de la marca HUAWEI model SUN2000-10KTL-M1 o equivalent, amb una potència de sortida de 10kW a 400V. Rang Mpp 140-980 V Tensió màxima 980 V Corrent màxim per MPTPT 13,5 A, 2 Entrades, 2 seguidors MPP. Totalment instal·lat.	1				1,00		
						1,00	2.383,73	2.383,73
02.04	u Subministrament i instal·lació elèctrica en baixa tensió fins al quadre general de baixa tensió de la xarxa interna de baixa tensió. Inclou: Proteccions CC amb fusibles 16A 20KA, caixes de connexió estanques (IP65) amb descarregadors de sobre-tensions, cablejat del tipus H1Z2Z2-K 0,6/1 KV de 1.000 V, terminals, safates tipus UNEX o Rejiband i canals. Quadre general CA (Inversor) format per caixa metalica, amb capacitat per les proteccions indicades en l'esquema unifilar, embarrat de protecció. Amb diferencial, 25A 300mA, interruptor magnetotermic 25A C 20KA, cablejat amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS) col·locat en canal. incloent-hi connexió, totalment instal·lat.					1,00	2.900,00	2.900,00
02.05	u Presa de terra independent amb pica, cable de coure de 35 mm2, unit mitjançant soldadura aluminotèrmica, incloent-hi registre de comprovació i pont de prova.					1,00	150,00	150,00
02.06	u Xarxa equipotencial de terra, formada per cable de coure de 16 mm2, unit mitjançant terminals adequats al connector del xassís del panell fotovoltaic, connectant totes les masses metalicas del camp generador entre si, inclòs l'estructura de suport d'aquests, incloent-hi registre de comprovació i pont de prova, totalment instal·lat.					1,00	300,00	300,00
02.07	u Sistema de comunicació, control, monitoratge i mesurador format per: - Accessori per a comunicació i control d'Inversor trifàsic, en app (DATTALOGGER), tipus HUAWEI Smartlogger SL3000A de 1000 A o equivalent, amb funció antiabocament, per a connexió amb programa mitjançant xarxa Ethernet, col·locat, connexió, programat i funcionant. - Mesurador d'energia trifàsic, tipus HUAWEI DTSU666-H o equivalent, per a inversor trifàsic SUN2000-30KTL o equivalent, amb funció antiabocament i per a monitoratge de la instal·lació, col·locat, connexió, programat i funcionant.					1,00	859,65	859,65
02.08	u Posta en marxa, conjunt de proves i assajos de la instal·lació fotovoltaica, certificacions, confecció de manuals de manteniment i funcionament i realització de plànols AS-BUILT de la instal·lació.					1,00	800,00	800,00

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.09	u Honoraris d'enginyeria per a la legalització de la instal·lació solar fotovoltaica, inclosos els tràmits de seguretat industrial (RITSIC), energia (RAC), distribuïdora i comercialitzadora si s'escau. No s'inclouen les despeses per a la inspecció reglamentària, les taxes d'inscripció del RITSIC, RAC, i estudi punt de connexió si s'escau.					1,00	1.200,00	1.200,00
02.10	pa Assegurança del muntatge de la instal·lació, incloent el transport i el muntatge de la instal·lació fotovoltaica fins el dia de la seva posada en marxa.					1,00	250,00	250,00
TOTAL CAPÍTOL 02.....								20.447,78

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03	SEGURETAT I SALUT							
03.01	m Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	1	10,00			10,00		
						10,00	6,25	62,50
03.02	u Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	2				2,00		
						2,00	19,64	39,28
03.03	m Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1	50,00			50,00		
						50,00	1,71	85,50
03.04	u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2				2,00		
						2,00	6,98	13,96
03.05	u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	2				2,00		
						2,00	7,97	15,94
03.06	u Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	2				2,00		
						2,00	0,26	0,52
03.07	u Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	2				2,00		
						2,00	1,78	3,56
03.08	u Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2				2,00		
						2,00	23,24	46,48
03.09	u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	2				2,00		
						2,00	17,71	35,42
03.10	u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 360	2				2,00		
						2,00	152,86	305,72

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03.11	u Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1				1,00		
						1,00	120,45	120,45
03.12	u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	1				1,00		
						1,00	57,95	57,95
TOTAL CAPÍTOL 03.....								787,28

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
04	GESTIÓ DE RESIDUS							
04.01	m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	5,92				5,92		
						5,92	23,00	136,16
04.02	m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	5,92				5,92		
						5,92	26,05	154,22
04.03	m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	5,92				5,92		
						5,92	25,85	153,03
TOTAL CAPÍTOL 04.....								443,41
TOTAL.....								30.736,42

RESUM DE PRESSUPOST

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9DD145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

RESUM DE PRESSUPOST

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	COBERTES.....	9.057,95	29,47
02	INSTAL·LACIO FOTOVOLTAICA	20.447,78	66,53
03	SEGURETAT I SALUT	787,28	2,56
04	GESTIÓ DE RESIDUS	443,41	1,44
PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL		30.736,42	
13,00 % Despeses generals.....		3.995,73	
6,00 % Benefici industrial		1.844,19	
Suma		5.839,92	
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA		36.576,34	
21% IVA.....		7.681,03	
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ		44.257,37	

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de QUARANTA-QUATRE MIL DOS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS

Tarragona, a data de la signatura electrònica.
L'ARQUITECTA TÈCNICA

Mª Carmen García Patricio



ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT DEL PROJECTE Instal·lació fotovoltaica a la llar d'infants de l'escola El Tormo

Municipi
Torre de l'Espanyol (Ribera d'Ebre)

Data
Juny de 2024

Expedient
2023-28544-19612285

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra: LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA LLAR D'INFANTS DE L'ESCOLA EL TORMO A LA TORRE DE L'ESPANYOL
Emplaçament: CARRER BONA VISTA 2, 43792 LA TORRE DE L'ESPANYOL
Superfície construïda: 123.85 m2
Promotor: DIPUTACIÓ DE TARRAGONA
Arquitecte/s autor/s del Projecte d'execució: Mª CARMEN GARCÍA PATRICIO
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut: Mª CARMEN GARCÍA PATRICIO

DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

Topografia: TERRENY PLA
Característiques del terreny: NO AFECTA PEL TIPUS D'OBRA
Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn: EDIFICACIÓ AÏLLADA
Instal·lacions de serveis públics: DISPOSA DE TOTES LES INSTAL·LACIONS
Tipologia de vials: CARRER DE SERVEI I D'INTENSITAT BAIXA DE CIRCULACIÓ.



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

1. INTRODUCCIÓ

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

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

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

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

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

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

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

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

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



2. PRINCIPIIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

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

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

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

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

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

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

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

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



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

3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

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

Mitjans i maquinaria

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Altres

Treballs previs

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

Enderrocs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes
- Altres



Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar
- Altres

Fonaments

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalços
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Estructura

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

Ram de paleta

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

Coberta

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

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades
- Altres

Instal·lacions

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



- Caigudes de pals i antenes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades
- Altres

4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

(Annex II del RD 1627/1997))

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

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

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

Mesures de protecció col·lectiva

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



Mesures de protecció individual

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

Mesures de protecció a tercers

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

6. PRIMERS AUXILIS

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

La farmaciola es revisarà mensualment reposant-ne immediatament el material consumit, i haurà de contenir, segons indica el punt 3 ANNEX VI del RD 486/1997: desinfectants i antisèptics autoritzats, gases esterilitzades, cotó hidròfil, benes, esparadrap, apòsits adhesius, tisoires, pinces y guants d'un sol ús.

7. NORMATIVA APLICABLE

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat ha d'anar acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que podeu trobar actualitzat a l'apartat de normativa de la pàgina web de l'OCT.

Veure Annex



NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE D9D0145D8E77411B967E432214FF48D3 i data d'emissió 17/06/2024 a les 13:39:44

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LÍNIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 04/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

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

