

**PROJECTE TÈCNIC PER AL DISSENY
D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
D'AUTOCONSUM I COMPENSACIÓ
D'EXCEDENTS CONNECTADA A LA XARXA
ELÈCTRICA DE DISTRIBUCIÓ EN UN
TERRENY DE TITULARITAT DE
L'AJUNTAMENT DE MASDENVERGE**

EMPLAÇAMENT: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la 170
POBLACIÓ: MASDENVERGE (43878)

Peticionari del Projecte: AJUNTAMENT DE MASDENVERGE
CIF.: P4307900C



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

ÍNDEX DEL PROJECTE

1	<u>MEMÒRIA DESCRIPTIVA</u>	- 5 -
1.1	Antecedents	- 5 -
1.2	Objecte del projecte	- 5 -
1.3	Finalitat	- 6 -
1.4	Dades bàsiques	- 6 -
1.5	Descripció del projecte	- 8 -
1.6	Justificació de solució adoptada en relació al compliment de la normativa aplicable	- 9 -
1.7	Dades urbanístiques	- 10 -
1.8	Superfícies	- 10 -
1.9	Requisits a complimentar per les característiques de l'edifici	- 11 -
2	<u>MEMÒRIA CONSTRUCTIVA</u>	- 17 -
2.1	Antecedents i definició geomètrica	- 17 -
2.2	Enderrocs. Gestió de residus	- 17 -
2.3	Estructura de suport	- 17 -
2.4	Sistema instal·lació fotovoltaica	- 19 -
3	<u>COMPLIMENT DE NORMATIVA</u>	- 32 -



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

ANNEX I. ESTRUCTURA DE SUPORT	- 34 -
ANNEX II. CÀLCULS JUSTIFICATIUS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	- 34 -
ANNEX III. MEMÒRIA ELÈCTRICA	- 34 -
ANNEX IV. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	- 34 -
ANNEX V. ESTUDI DE L'IMPACTE AMBIENTAL DE LA PETJADA DE CO2	- 34 -
ANNEX VI. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	- 34 -
ANNEX VII. INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT	- 34 -
ANNEX VIII. CONTROL DE QUALITAT	- 34 -
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	- 34 -
AMIDAMENTS	- 34 -
PLEC DE CONDICIONS	- 34 -



Aquest document s'ha dissenyat a dues cares per tal d'ajudar amb l'estalvi de paper.

El medi ambient és cosa de tots!



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1 MEMÒRIA

DESCRIPTIVA



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS**
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1 Antecedents

El municipi de Masdenverge disposa d'un dipòsit de dos vasos, amb una capacitat a cada vas de 400 m3, per a abastir el nucli urbà de Masdenverge i les finques del municipi. L'aportació d'aigua que rep el dipòsit prové de la captació subterrània pou Masdenverge i està gestionat per l'empresa d'aigües AGBAR.

Actualment el municipi disposa d'un dipòsit d'abastament d'aigua potable en sòl rústic, situat a la partida Pueblo, polígon 4 parcel·la 170 que data de l'any 1995. El subministrament de l'energia elèctrica per al funcionament de l'equip de bombeig és fa a càrrec de l'empresa de distribució d'energia elèctrica "E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SLU".

L'Ajuntament pretén disminuir la gran despesa energètica que genera l'abastament d'aigua del municipi, que compta amb una potència contractada de 40 kW, i d'aquesta manera contribuir per a reduir l'impacte ambiental mitjançant energies renovables.

1.2 Objecte del projecte

Es proposa una instal·lació fotovoltaica per a una potència de 80,00 kW per a l'autoconsum del subministrament del dipòsit municipal de Masdenverge amb compensació d'excedents de fins a 100kW, que s'ubicarà al terra, a la parcel·la on es troba situat el dipòsit.

L'objecte del present projecte és realitzar tots els estudis i càlculs elèctrics necessaris per al correcte dimensionament de la nova instal·lació fotovoltaica, dels conductors i paramenta de maniobra i protecció a instal·lar, així com també garantir el bon funcionament de la instal·lació i realitzar una determinació de la previsió de càrrega i potència a contractar.

La instal·lació elèctrica de la nova instal·lació fotovoltaica s'executarà d'acord amb el RD 842/2002 de 2 d'Agost del 2002 per al que s'aprova el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió. La instal·lació elèctrica del present projecte es troba classificada segons la ITC-BT-04, "Instrucció tècnica que classifica el tipus d'instal·lacions que requereixen projecte elèctric de baixa tensió", amb el grup (c) Generadors i convertidors.



Grup	c
Tipus d'instal·lació:	Generadors i convertidors
Límit:	P > 10kW

1.3 Finalitat

La finalitat d'aquesta instal·lació és contribuir a la producció d'electricitat a partir d'una font d'energia renovable més important: el Sol. L'ús d'aquesta tecnologia ve de la necessitat de:

- integrar de forma compatible requisits arquitectònics i mediambient;
- reduir la contaminació acústica;
- estalviar combustible fòssil;
- produir electricitat sense emissió de contaminants.

Avui dia, la major part de l'electricitat del món es produeix a través de diversos tipus de centrals energètiques, com la nuclear, la hidroelèctrica i la termoelectrica, que es basen substancialment en l'ús de combustibles fòssils. Si considerem l'energia estimada com la taxa de producció per al primer any, 103 071.63 kWh, i la pèrdua anual d'eficiència en 0.90 %, el següent és vàlid per a tota la vida útil de l'instal·lació que s'estableix en 25 anys.

1.4 Dades bàsiques

1.4.1 EMPLAÇAMENT

SITUACIÓ:	Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la 170
MUNICIPI:	(43878) MASDENVERGE
COMARCA:	Montsià
PROVÍNCIA:	TARRAGONA
COORDENADES UTM:	E 292710,75, N 4509634,12 (ED50 UTM 31N) Longitud: 0° 54' 60.29" Latitud: 40° 71' 15.49" (GPS)
REF. CADASTRAL:	43079A004001700000QX





CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43079A004001700000QX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 4 Parcela 170
PUEBLO. MASDENVERGE [TARRAGONA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario
Superficie construida: 291 m2
Año construcción: 1995

Construcción

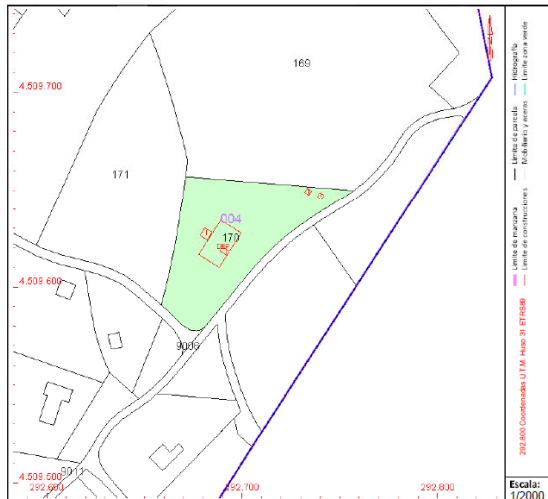
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AGRARIO	/00/02	21
DEPOSITOS	/00/01	247
AGRARIO	/00/05	6
AGRARIO	/00/04	6
AGRARIO	/00/03	11

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	C- Labor o Labradío seco	00	3.425

PARCELA

Superficie gráfica: 3.715 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"

1.4.2 SOL·LICITANT DEL PROJECTE

PETICIONARI: AJUNTAMENT DE MASDENVERGE
CIF.: P4307900C
DOMICILI: Plaça Església, núm. 11
MUNICIPI: (43878) MASDENVERGE
COMARCA: Montsià
PROVÍNCIA: TARRAGONA

1.4.3 TÈCNIC DOCUMENTACIÓ

RAÓ SOCIAL: URBANTEC, Enginyeria i Projectes, SL
CIF.: B43994797
DOMICILI: Av. Alcalde Palau, 56-58, 4t 2a
POBLACIÓ: AMPOSTA (43870)
COMARCA: Montsià
PROVÍNCIA: TARRAGONA



urbantec
COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígono 4 Parcel...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

TELÈFON: 977 702 057
CORREU ELECTRÒNIC: info@urbantec.cat

NOM: Sr. XAVIER FORNÉS BORT
DNI: 78578259R
DOMICILI: C/ Felip II, 4, 2n 2a
NÚM. COL·LEGIAT: 17.902 – T
ESPECIALITAT: ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL ELÈCTRIC
POBLACIÓ: AMPOSTA (43870)
PROVÍNCIA: TARRAGONA

1.4.4 DADES DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

TITULAR: SOCIEDAD GENERAL AGUAS DE BARCELONA SA
CUPS: ES0031405829187001CX0F
POTÈNCIA CONTRACTADA: 40 kW
REFERÈNCIA CONTRACTE: 500011745121
TARIFA D'ACCÉS: 3.0TD
ADREÇA DEL SUBMINISTRAMENT: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la 170 (Camí del Coll)
POBLACIÓ: (43878) MASDENVERGE
PROVÍNCIA: TARRAGONA

1.5 Descripció del projecte

L'Ajuntament de Masdenverge és propietari d'una parcel·la aïllada en sòl rústic situada a la partida Pueblo, polígon 4 parcel·la 170, on està situat el dipòsit que abasteix el nucli urbà de Masdenverge. La parcel·la disposa d'una superfície de terreny de 3.425 m² i un dipòsit de dos vasos, d'una capacitat a cada vas de 400 m³, amb una superfície construïda de 247 m².

Es preveu la instal·lació fotovoltaica al terreny sense edificar lliure a la parcel·la. S'instal·laran 160 mòduls sobre estructures prefabricades de formigó amb una inclinació de 15°, distribuïnt els panells de forma horitzontal al llarg d'aquestes estructures. Es plantegen 15 files amb un nombre variable de mòduls ocupant una superfície aproximada de 678,00 m², que s'enumeren a continuació:

- Fila 1 = 4 mòduls



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- Fila 2 = 7 mòduls
- Fila 3 = 9 mòduls
- Fila 4 = 10 mòduls
- Fila 5 = 10 mòduls
- Fila 6 = 12 mòduls
- Fila 7 = 12 mòduls
- Fila 8 = 12 mòduls
- Fila 9 = 12 mòduls
- Fila 10 = 12 mòduls
- Fila 11 = 12 mòduls
- Fila 12 = 12 mòduls
- Fila 13 = 12 mòduls
- Fila 14 = 12 mòduls
- Fila 15 = 12 mòduls

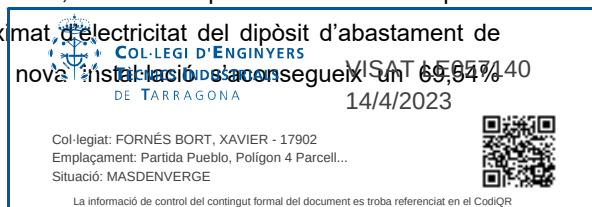
Les files resultants es separarant 1,00 m de la tanca de la parcel·la i 1,00 m les unes de les altres, per tal de permetre un espai òptim per al seu manteniment i que no es facin ombres les unes a les altres.

1.6 Justificació de solució adoptada en relació al compliment de la normativa aplicable

La instal·lació fotovoltaica d'autoconsum es tracta d'una instal·lació amb modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents. Aquesta instal·lació de generació subministrarà energia per a autoconsum i injectarà energia excedentària a la xarxa de transport i distribució.

La modalitat amb excedents serà amb acollida a compensació, és a dir, el consumidor i la distribuïdora s'hauran d'acollir a un mecanisme de compensació d'excedents, d'acord amb el Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

Amb la instal·lació plantejada s'aconsegueix una potència de 80,00 kW i una producció anual neta per a l'autoconsum de 103.071,63 kWh. El consum anual aproximat d'electricitat del dipòsit d'abastament de Masdenverge és d'uns 120.085 kWh, per tant, amb la nova instal·lació s'aconsegueix un 69,94% d'autoconsum.



1.7 Dades urbanístiques

Classificació i Qualificació del sòl

Sòl no urbanitzable, conreus de secà i erms

Característiques del sòl i subsòl

Edificació existent, no procedeix.

No es realitza cap tipus d'ús i aprofitament del subsòl.

CLASSIFICACIÓ URBANÍSTICA	Clau SNU
AMPLADA CAMÍ D'ACCÉS	2,50 ML
ACCÉS PRINCIPAL	Camí de terra
PARTIO NORD	Parcel·la limítrofa
PARTIO SUD	Camí asfaltat
PARTIO EST	Camí de terra
PARTIO OEST	Parcel·la limítrofa
MÀXIM DESNIVELL	3,00 m

1.8 Superfícies

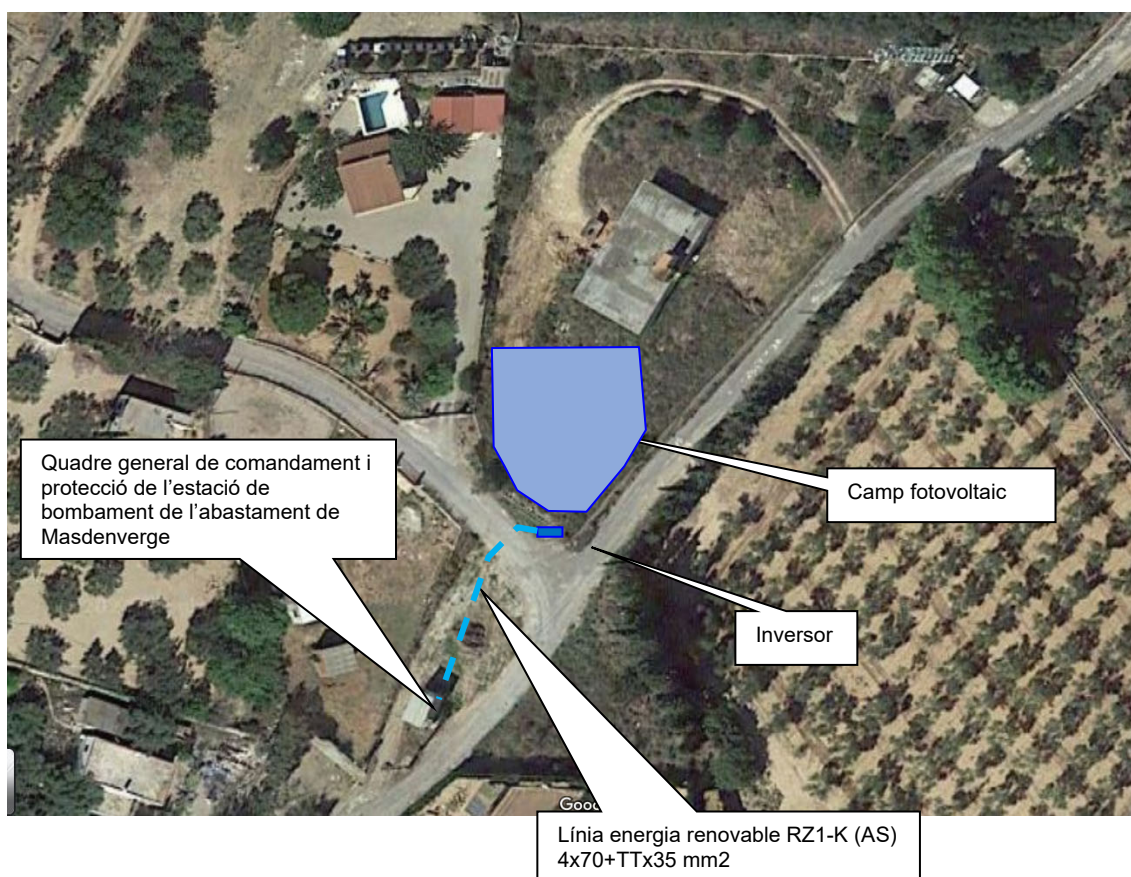
La parcel·la on es situa el dipòsit d'abastament de Masdenverge està situada en sòl rústic. L'espai de terreny lliure d'edificacions s'utilitzarà per a instal·lar un camp fotovoltaic orientat a sud i sobre suports de formigó prefabricats amb inclinació de 15°.

A continuació es detallen les superfícies existents:

- Superfície total parcel·la	3.425,00 m ²
- Superfície edificació dipòsit	247,00 m ²
- Superfície ocupada camp fotovoltaic	678,00 m ²

La superfície ocupada per la instal·lació serà d'uns 678,00 m² i estarà situada en la part més meridional de la parcel·la.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			



A la part inferior del camp fotovoltaic s'instal·larà l'inversor amb els quadres elèctrics corresponents i des d'aquest sortirà la línia d'autoconsum que alimentarà el subministrament existent del dipòsit.

1.9 Requisits a complimentar per les característiques de l'edifici

1.9.1 UTILITZACIÓ

La xarxa d'abastament d'aigua del municipi de Masdenverge i les finques del municipi es realitza mitjançant un dipòsit de dos vasos, amb una capacitat a cada vas de 400 m3 que rep l'aigua de la captació subterrània del pou de Masdenverge.

El sistema de bombament del dipòsit i el pou significa una gran despesa energètica i econòmica per a l'ajuntament, despesa que s'intenta reduir amb la nova instal·lació fotovoltaica d'autoconsum.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



1.9.2 ACCESSIBILITAT

La parcel·la rústica és accessible des del camí de terra que transcorre pel costat d'aquesta, per tant, la instal·lació serà de fàcil accés per al seu muntatge i manteniment. Es deixarà un metre de distància des de les files dels mòduls i un metre entre fila i fila, per a la preservació de la instal·lació i en cas de reparació dels seus components.

1.9.3 SEGURETAT ESTRUCTURAL

Els mòduls fotovoltaics es situaran sobre suports auto-lastrats fabricats en formigó prefabricat de solarbloc o similar, amb una inclinació de 15°. Es tracta d'un sistema de muntatge d'instal·lació fotovoltaica d'un sol component que permet fixar el panell mitjançant un carril de formigó incorporat al suport, eliminant així l'estructura metàl·lica. Aquests suports es caracteritzen per una gran resistència i una llarga durabilitat als agents atmosfèrics.



VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.9.4 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

La instal·lació d'autoconsum estarà situada a l'exterior de l'edifici, per tant, no és necessari la instal·lació de sistemes de protecció contra incendis.

L'inversor estarà situat en un armari prefabricat a la part més meridional de la parcel·la. L'armari haurà de disposar d'un extintor amb eficàcia CO₂ per a focs elèctrics.



D'altra banda, s'haurà de tenir en compte la guia tècnica per al criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis, establerta per la Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

GUIA TÈCNICA (Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis)		
 Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS	INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES	Fitxa: 1.12 Data: 01/09/2013 08/11/2016 (R1)

OBJECTE:

Establir les condicions de protecció contra incendis de les instal·lacions fotovoltaïques (FV) tenint en compte el risc d'electrocució que suposa per a l'actuació dels bombers en cas de sinistre pel fet que els mòduls FV no deixen de produir energia mentre els hi arriba llum solar.

ÀMBIT D'APLICACIÓ:

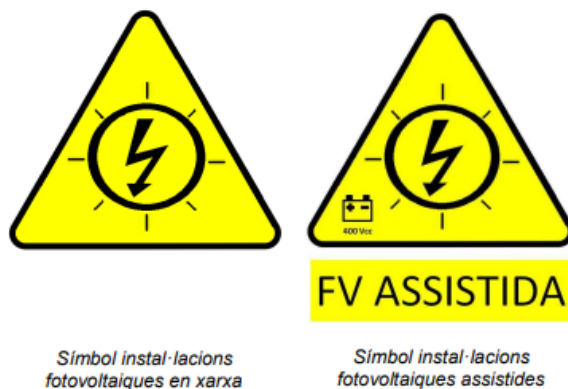
S'aplicarà a totes les instal·lacions fotovoltaïques en xarxa o assistides del municipi de Barcelona. Queden excloses les instal·lacions fotovoltaïques aïllades.

CRITERIS D'APLICACIÓ:

1.- Senyalització:

Es senyalitzarà la ubicació de l'escomesa fotovoltaïca i dels inversors. Si aquests estan en un local tècnic, es senyalitzarà la porta d'accés al local.

El senyal de risc fotovoltaic serà:



L'amplada mínima del triangle serà de 20 cm.

Totes les files del camp fotovoltaic hauran d'esta senyalitzades amb una senyal de perill elèctric, igual que la tanca de la parcel·la.

 COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la... Situació: MASDENVERGE		
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR		

GUIA TÈCNICA		
(Criteri d'interpretació de la Normativa de Protecció Contra Incendis)		
 Divisió de Protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS	INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES	Fitxa: 1.12 Data: 01/09/2013 08/11/2016 (R1)

Es senyalitzarà el cablejat de corrent continu, des dels mòduls FV fins als inversors. El cablejat o les safates de cables estaran senyalitzats cada 10 metres. En accessos a locals tancats, girs, canvi de pis, etc. es reduirà la distància per tal d'assegurar al màxim la identificació del cablejat de contínua.

El senyal serà de color vermell, d'una llargada mínima de 10 cm amb lletres blanques, majúscules, en Arial, amb un cos de lletra mínim de 20.

L'etiqueta de senyalització del cablejat de corrent continu serà:

**CABLEJAT FOTOVOLTAIC
SEMPRE EN TENSIÓ CC**

Tots els senyals han de tenir unes característiques físiques adequades per garantir la seva durabilitat a la intempèrie.

2- Local tècnic:

Els inversors i les seves proteccions, quan estiguin dins de l'edifici i la potència total de la instal·lació fotovoltaica sigui superior a 50 kW, estaran ubicats dins d'un local tècnic classificat com a local de risc especial baix, d'acord amb l'apartat 2 del CTE DB SI 1. Per potències inferiors s'ubicaran en armaris o locals d'ús exclusiu.

3- Condicions de seguretat en cas d'incendi:

La instal·lació fotovoltaica no ha d'impedir el bon funcionament dels sistemes de seguretat en cas d'incendi de l'edifici, respectant especialment aquest aspectes:

- sectorització en sectors d'incendi, tant dins de l'edifici com en coberta;
- reacció al foc dels materials de façana;
- funcionament d'exutoris i ventilacions en cas d'incendi;
- accessibilitat per façana per intervenció dels bombers.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

2.1 Antecedents i definició geomètrica

Per tal d'aprofitar el terreny que resta sense ús de la parcel·la on està situat el dipòsit d'abastament d'aigua del municipi de Masdenverge, es planteja un camp fotovoltaic de 160 mòduls instal·lats sobre suports de formigó amb una inclinació de 15°.

La instal·lació d'autoconsum estarà orientada al sud, per tal de treure el màxim rendiment dels mòduls.

2.2 Enderrocs. Gestió de residus

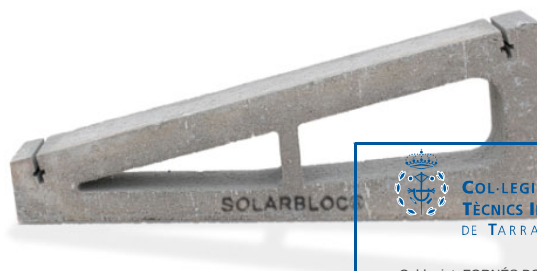
La nova instal·lació no generarà residus de caràcter sòlid o líquid nocius o corrosius, i els residus que es puguin ocasionar, tipus embolcalls de materials o semblants, es recolliran i es gestionaran degudament en una deixalleria.

Els residus generats en la neteja i desbrossada de la parcel·la, que no es reutilitzin a l'obra es transportaran i dipositaran en un abocador autoritzat.

La nova instal·lació d'autoconsum no genera residus.

2.3 Estructura de suport

Es planteja un sistema a base de suports prefabricats de formigó per a panells solars. S'utilitzaran suports amb una inclinació de 15°.



	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la... Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

Dades de les peces				
Inclinació	15°	20°	25°	30°
Altura 1 (cm)	110,87	117,96	125,46	133,53
Altura 2 (cm)	64,69	56,29	48,14	40,31
Llargada (cm)	156,89	156,89	156,89	156,89
Amplada (cm)	40,00	40,00	40,00	40,00
Pes (kg)	550,00	550,00	550,00	550,00
Composició	HM-20			

Els panells solars s'ancoraran als suports per la seva part posterior. Els extrems de les files acabaran amb un suport de formigó per mòdul i en la successió interna de les files compartiran un suport cada dos panells.





COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígono 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

La distància entre les files de panells solars i les files i la tanca de la parcel·la serà d'almenys d'un metre de distància.

El disseny de l'estructura ha estat calculat tenint en compte la orientació i l'angle d'inclinació especificat per al generador fotovoltaic, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge i la possible necessitat de substitucions d'elements.

L'estructura de suport i el sistema de fixació de mòduls permet les dilatacions tèrmiques necessàries sense transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels mòduls, seguint les normes del fabricant. L'estructura es farà tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements.

Els cargols emprats en la instal·lació han de ser d'acer inoxidable.

2.4 Sistema instal·lació fotovoltaica

2.4.1 GENERALITATS

En tota instal·lació fotovoltaica caldrà assegurar, com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic (classe I) per a equips i materials.

S'hi inclouràn tots els elements necessaris de seguretat per protegir les persones davant de contactes directes i indirectes, especialment en instal·lacions amb tensions d'operació superiors a 50 VRMS o 120 VCC. S'hauran d'utilitzar equips i materials d'aïllament elèctric de classe II. També s'inclouran totes les proteccions necessàries per protegir la instal·lació davant de curtcircuits, sobrecàrregues i sobretensions.

Els materials situats en intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat. Tots els equips exposats a la intempèrie tindran un grau mínim de protecció IP 65 i els d'interior IP 20.

Els equips electrònics de la instal·lació compliran amb les direccions comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

2.4.2 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

La parcel·la on es planteja la instal·lació fotovoltaica està situada en sòl no urbanitzable. El camp fotovoltaic s'ubicarà al sòl, a la zona del terreny que resta sense cap ús, i a la part meridional de la parcel·la.

S'instal·laran 160 mòduls sobre un sistema de suports de formigó prefabricat amb una inclinació de 15°, distribuïnt els panells de forma horitzontal al llarg dels suports. Les files resultants es separaran 1,00 m de la tanca de la parcel·la i 1,00 m les unes de les altres, per tal de permetre un espai òptim per al seu manteniment.

La instal·lació és un tipus d'instal·lació connectada a la xarxa principal amb una connexió de tipus "trifàsic en BAIXA tensió". La seva potència nominal és de **80,000 kW** i una producció total d'energia anual de **103.071,63 kWh** (equivalent a 1.288,40 kWh/kW), resultant de 160 panells solars, d'una superfície de captació de 380.00 m² i d'un 1 generador/inversor.

Informació General	
Entitat responsable	AJUNTAMENT DE MASDENVERGE
Adreça	PARTIDA PUEBLO, POLÍGON 4 PARCEL·LA 170
Codi postal – Població	43878 Masdenverge
Latitud	40°.7094 N
Longitud	0°.5781 E
Altitud	90 m
Radiació solar anual en el pla horitzontal	1 576.98 kWh/m²
Coeficient d'ombrejat	1.00
Dades tècniques	
Superfície total de mòduls	380.00 m²
Nombre total de mòduls	160
Nombre total d'inversors	1
Energia anual total	103 071.63 kWh
Potència total	80.000 kW
Fase L1 - Potència	26.667 kW
Fase L2 - Potència	26.667 kW



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



Fase L3 - Potència	26.667 kW
Energia per kW	1 288.40 kWh/kW
Sistema d'emmagatzematge	No existeix
Capacitat útil d'emmagatzematge	-
Capacitat nominal d'emmagatzematge	-
BOS estándar	74.97 %

S'instal·larà un inversor trifàsic de 100kW en un recinte construït per a aquest fi, sobre una llosa de formigó, situat al límit de la parcel·la, a la part més meridional d'aquesta; en aquest mateix recinte també s'instal·larà el quadre de distribució amb les proteccions dels corresponents strings de la instal·lació fotovoltaica. La funció de l'inversor és canviar el voltatge d'entrada de corrent contínua (Vcc) generat pels panells solars, en corrent alterna (Vca), d'aquesta manera podrà ser injectat a la xarxa elèctrica. El quadre de commutació de la instal·lació fotovoltaica s'instal·larà al costat del quadre general de comandament del sistema de bombament del dipòsit que permetrà el canvi de subministrament elèctric entre la xarxa elèctrica i el generador fotovoltaic. El quadre de comandament del dipòsit està situat, aproximadament, uns 50,00 m més al sud de l'hort solar en una petita edificació destinada a aquest fi.

2.4.3 MÒDULS FOTOVOLTAICS

S'instal·laran mòduls fotovoltaics de 500W Monocristal·lí. Aquests mòduls ofereixen 500W de potència i estan formats per 132 cèl·lules monocristal·lines de tipus PERC pel que ofereixen uns rendiments molts elevats. L'eficiència del panell solar és de 21,10%, ja que la captació d'energia amb aquestes cèl·lules és lleugerament superior que les cèl·lules monocristal·lines convencionals.

Tots els mòduls seleccionats han de complir la següent normativa i han de disposar dels certificats següents:

- Marcat CE segons la Directiva 2014/35/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014 del Parlament Europeu.
- IEC61215 (UNE-EN 6125) per a mòduls fotovoltaics de silici cristal·lí per us terrestre.
- IEC 61730 (UNE-EN 61730, harmonitzada per la Directiva 2014/35/UE del Parlament Europeu i del Consell, sobre la qualificació de la seguretat dels mòduls fotovoltaics.
- Compliment de la norma UNE-EN 50380 sobre informació de les fulles de dades i les plaques de característiques dels mòduls fotovoltaics.
- Disposar de sistemes de qualitat en el seu procés de fabricació (normes ISO9001/ ISO14001).
- Certificat amb control de PID (Potential Induced Degradation)



Les dades generals dels mòduls fotovoltaics seran:

Dades generals

Marca	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Model	JAM66S30 -500/MR/1500V
Tipus de material	Si monocristalino

CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES A CC

Potència pic	500.0 W
Im	13.04 A
Isc	13.93 A
Eficiència	21.10 %
Vm	38.35 V
Voc	45.59 V

ALTRES CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES

Voc coef. tèrmic	-0.2750 %/°C
Isc coef. tèrmic	0.045 %/°C
NOCT	45±2 °C
Vmàx	1 500.00 V

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

Llargada	2 094 mm
Ample	1 134 mm
Àrea	2.375 m²
Espessor	35 mm
Pes	26.30 kg
Nombre de cèl·lules	132

2.4.4 INVERSOR

L'inversor de connexió a xarxa estarà preparat per a instal·lacions amb corrent trifàsic. Es planteja un inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 o similar. Els 10 MPPT que incorpora l'inversor es caracteritzen per treballar a un rang de tensió entre 200V i 1000V i comptar amb un màxim de 20 entrades, 2 per cada MPPT.

Les característiques tècniques que ha de tenir l'inversor:



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

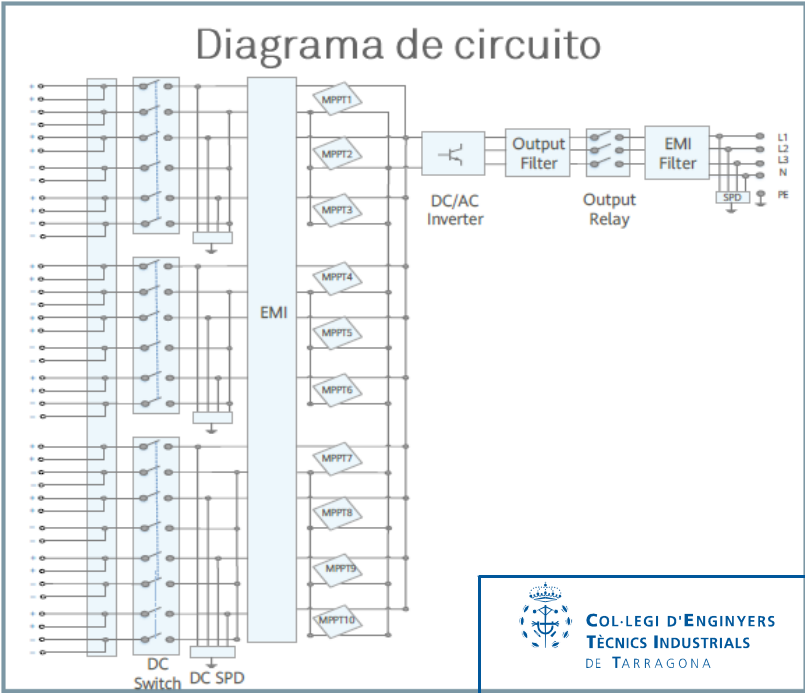
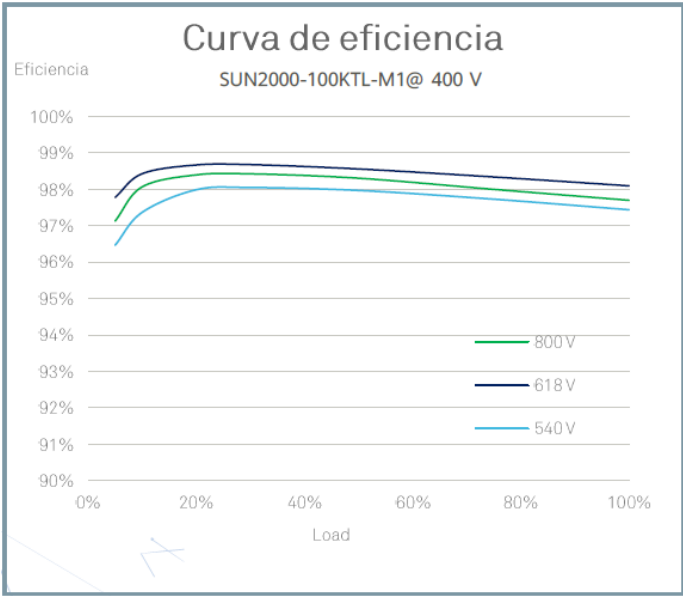
VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- Màx. potència nominal: 100.000 W
- Rang tensió operació MPPT: 200V - 1000V
- Pes de l'Inversor: 90Kg
- Dimensions de l'Inversor: 1.035 x 700 x 365 mm
- Classe de protecció: IP66



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcell...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

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



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



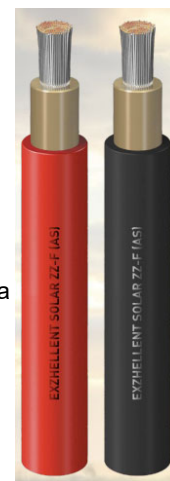
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2.4.5 CONDUCTORS

S'instal·laran cables elèctrics unipolars per a la instal·lació fotovoltaica fins a l'inversor. Es tractarà de cables elèctrics unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN" o similar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.

Característiques del conductor de la DI

Conductor:	F. Coure estanyat classe 5
Aïllament:	Z. Elastòmer termoestable lliure d'al·lògens
Coberta:	Z. Elastòmer termoestable lliure d'al·lògens
UNE 21123-4:	Norma constructiva UNE-EN 60332-1 - No propagador de la flama
UNE-EN IEC 60332-3-10:2019:	No propagador de l'incendi
UNE-EN 60754-1:2014:	Baixa acidesa i corrosivitat dels gasos
UNE-EN 61034:	Baixa opacitat dels fums emesos
IEC 60332-1-2:	No propagador de la flama
IEC 60332-3-24:	No propagador de l'incendi
IEC 60754:	Baixa acidesa i corrosivitat dels gasos
IEC 61034-2:	Baixa opacitat dels fums emesos



*Imatge representativa del cable RZ1-K (AS)

EXZHELLENT SOLAR ZZ-F (AS) 1.8 kV DC - 0.6/1 kV AC					
SECCIÓ	DIÀMETRE EXTERIOR	PESO	RADIO MÍNIMO CURVATURA	RESISTENCIA MAX DEL CONDUCTOR	INTENSIDAD AL AIRE / 40°C
mm ²	mm	kg/Km	mm	Ohm/km	A
1x2,5	5,0	50	20	8,21	41
1x4	5,6	65	23	5,09	55
1x6	6,8	85	26	3,39	70
1x10	7,9	140	32	1,95	96
1x16	8,8	200	35	1,24	132



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2.4.6 INTERCONNEXIÓ A XARXA ELÈCTRICA

La instal·lació fotovoltaica d'autoconsum es tracta d'una instal·lació amb modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents. Aquesta instal·lació de generació subministrarà energia per a autoconsum i injectarà energia excedentària a la xarxa de transport i distribució.

La modalitat amb excedents serà amb acollida a compensació, és a dir, el consumidor i la distribuïdora s'hauran d'acollir a un mecanisme de compensació d'excedents, d'acord amb el Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

Al costat del quadre general i de comandament elèctric existent, s'instal·larà un quadre de commutació per tal de gestionar aquesta modalitat. El quadre de commutació o transferència automàtica entre la xarxa i l'inversor de la instal·lació fotovoltaica, permetrà aquest canvi de subministrament elèctric (que alimenta la càrrega d'una instal·lació) entre la xarxa elèctrica i el generador fotovoltaic, format per contactors, selectores motoritzats o magnet tèrmics proveïts d'enclavament mecànic i elèctric. El quadre haurà de contenir:

- Dos contactors o selector motoritzat, proveïts d'enclavament mecànic i elèctric, que impedeix que es puguin trobar tots dos tancats simultàniament, evitant així possibles situacions de curtcircuit.
- Fusibles de protecció.
- Borner per a la connexió dels senyals de control provinents del generador.
- Borner per a la connexió dels cables de potència del generador, entrada de xarxa i sortida de càrrega.
- Cablejat de connexió de tots els elements elèctrics del quadre. Cada cable identificat amb el seu número de referència a cada extrem.
- Polsador de tall d'emergència.
- Porta frontal amb clau per tancament.
- Tapa inferior per a accés de cables al quadre elèctric.

GENERALITATS

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



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

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

Així mateix, el funcionament d'aquestes instal·lacions no haurà d'originar condicions perilloses de treball per al personal de manteniment i explotació de la xarxa de distribució.

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

S'hi inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaica, assegurant la protecció davant de contactes directes i indirectes, cc, sobrecàrregues, així com altres elements i proteccions que siguin aplicables a la legislació vigent.

Al circuit de generació fins a l'equip de mesura no es pot intercalar cap element de generació diferent del fotovoltaic, ni d'acumulació o de consum.

INVERSOR

Seràn del tipus adequat per a la connexió a la xarxa elèctrica, amb una potència d'entrada variable perquè siguin capaços d'extreure'n en tot moment la màxima potència que el generador fotovoltaic pot proporcionar al llarg de cada dia.

Les característiques bàsiques dels inversors seran les següents:

- Motor elèctric i sistema d'engranatges.
- Motor elèctric i dispositiu d'ajust automàtic (subsistema electrònic).
- Sistema passiu de seguiment, sense motor.

Els inversors compliran amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica, incorporant proteccions davant de:

- CC en alterna.
- Tensió de xarxa fora de rang.
- Freqüència de xarxa fora de rang.



- Sobretensions, mitjançant varistors o semblants.
- Pertorbacions presents a la xarxa com microtalls, polsos, defectes de cicles, absència i retorn de la xarxa, etc.

Cada inversor disposarà de les senyalitzacions necessàries per a la seva correcta operació, i incorporarà els controls automàtics imprescindibles que assegurin la seva supervisió i maneig adequada.

Cada inversor incorporarà, almenys, els següents controls manuals:

- Encès i apagat de l'inversor.
- Connexió i desconexió de l'inversor a la interfície CA. Podrà ser extern a l'inversor.

Les característiques elèctriques dels inversors seran les següents:

- L'inversor seguirà lliurant potència a la xarxa de manera continuada en condicions d'irradiància solar un 10% superiors a les condicions estàndard. A més, suportarà pics de magnitud un 30% superior a les condicions estàndard durant períodes de fins a 10 s.
- Els valors d'eficiència al 25% i 100% de la potència de sortida nominal deuran ser superiors al 85% i 88% respectivament (valors mesurats incloent el transformador de sortida, si n'hi hagués) per a inversors de potència inferior a 5 kW, i del 90% al 92% per a inversors majors de 5 kW.
- L'autoconsum de l'inversor en mode nocturn ha de ser inferior al 0,5% de la potència nominal.
- El factor de potència de la potència generada ha de ser superior a 0,95, entre el 25% i el 100% de la potència nominal.
- A partir de potències majors del 10 % de la potència nominal, l'inversor haurà d'injectar en xarxa.

Els inversors tindran un grau de protecció mínima IP 20 per a inversors a l'interior dels edificis i llocs inaccessibles, IP 30 per a inversors a l'interior dels edificis i llocs accessibles, i d'IP 65 per a inversors instal·lats a la intempèrie.

Els inversors estaran garantits per a operació en les condicions ambientals següents: entre 0 °C i 40 °C de temperatura i entre 0 % i 85 % d'humitat relativa.

La instal·lació haurà permetre la desconexió i seccionament de l'inversor, tant a la part de corrent continu com a la de corrent altern, per facilitar les tasques de manteniment.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

CONNEXIÓ A XARXA DE BAIXA TENSIO

Quan hi hagi consums elèctrics en el mateix emplaçament que la instal·lació fotovoltaica, aquests es situaran en circuits independents dels circuits elèctrics d'aquesta instal·lació fotovoltaica i dels seus equips de mesura. La mesura d'aquests consums es farà amb equips propis i independents, que serviran de base per a la facturació.

El comptador de sortida tindrà capacitat de mesurar en ambdós sentits, i, si no, es connectarà entre el comptador de sortida i l'interruptor general un comptador d'entrada. L'energia elèctrica que el titular de la instal·lació facturarà a l'empresa distribuïdora serà la diferència entre l'energia elèctrica de sortida menys la entrada a la instal·lació fotovoltaica. En el cas d'instal·lació de dos comptadors no caldrà contracte de subministrament per a la instal·lació fotovoltaica.

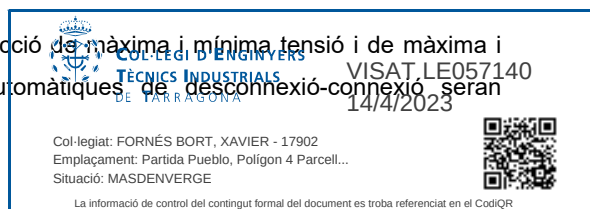
Tots els elements integrants de l'equip de mesura, tant d'entrada com de sortida d'energia, seran precintats per l'empresa distribuïdora.

El sistema de proteccions haurà de complir les exigències previstes a la reglamentació vigent. La instal·lació inclourà:

- Interruptor general manual, que serà un interruptor magnetotèrmic amb intensitat de cc superior a la indicada per l'empresa distribuïdora al punt de connexió. Aquest interruptor serà accessible a l'empresa distribuïdora en tot moment, a fi de poder fer la desconexió manual.
- Interruptor diferencial, amb la finalitat de protegir les persones en cas de derivació d'algun element de la part contínua de la instal·lació.
- 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, juntament amb un relé d'enclavament.
- Protecció per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència (51 i 49 Hz, respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,1 i 0,85 Um, respectivament).

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 restablerta la tensió de xarxa per l'empresa distribuïdora.

Es podran integrar a l'equip inversor las funcions de protecció de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència i en aquest cas les maniobres automàtiques de desconexió-connexió seran realitzades per aquest.



2.4.7 PROGRAMA DE MONITORITZACIÓ

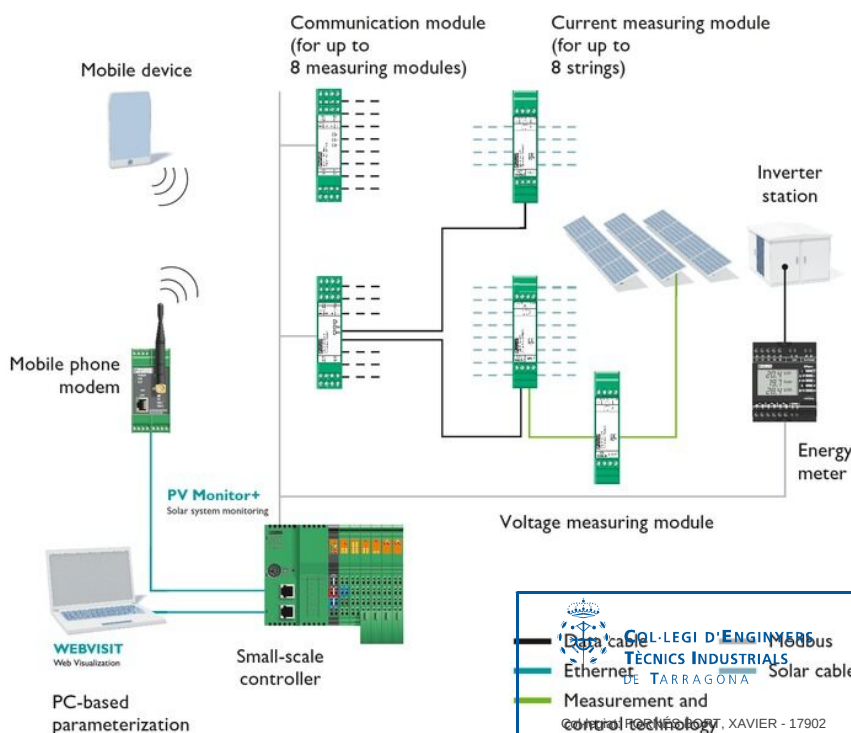
La monitorització dels sistemes fotovoltaics és fonamental per a controlar què passa en una instal·lació d'autoconsum.

El software de monitorització permetrà fer un seguiment en temps real de l'energia produïda, així com el seu rendiment o qualsevol possible avaria dels panells solars. Aquest sistema serà l'encarregat de:

- Gestió dels fluxes energètics de la instal·lació
- Detecció automàtica de l'estalvi que s'aconsegueix
- Optimització de l'ús de l'energia generada
- Detecció d'avaries en la instal·lació
- Visualització a través d'internet de la producció d'energia i dels consums

El sistema és un component que s'haurà d'integrar a l'inversor solar per a registrar les dades de producció ja que és el responsable de convertir l'energia produïda en forma de corrent continu en altern. D'aquesta manera, l'inversor recopilarà tota la informació i l'enviarà a la plataforma que monitoritzarà la instal·lació fotovoltaica.

Les dades de producció es recolliran sempre a través de l'inversor solar i les dades de consum, mitjançant un smart meter o comptador d'autoconsum integrat en l'inversor, que recollirà instantàniament cada watt consumit.



2.4.8 ANÀLISI D'ESTALVI

El sistema de bombament del dipòsit de Masdenverge funciona 6 h/dia els mesos d'hivern i 7 h/dia, a raó d'aproximadament 0,62 kW/m3.

El consum mitjà d'electricitat anual de l'abastament d'aigua serà d'uns 120.085 kWh. El nou camp fotovoltaic genera una potència total de **80,00 kW** i una energia anual total de **103.071,63 kWh**.

DADES DE GENERACIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC EL PRIMER ANY

ENERGIA (kWh)	
Energia produïda	103 071.63
Energia exportada (excedents)	19 562.38
Energia consumida	83 509.25
Energia adquirida	36 575.75
Energia intercanviada	19 562.38
CONSUMS (kWh)	
Consum total	120 085.00
Autoconsum	83 509.25
Consum de la xarxa	36 575.75

D'acord amb les dades anteriors obtenim els següents resultats:

Aprofitament d'autoconsum	69,54 %
Excedents generats	16,29 %

La Direcció facultativa



3 COMPLIMENT DE NORMATIVA

Per la redacció d'aquesta documentació tècnica s'han tingut en compte les reglamentacions següents:

- REGLAMENT ELECTROTÈCNIC DE BAIXA TENSIO REBT-2002 R.D842/2002.
- INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES DEL PRESENT REGLAMENT.
- REFERÈNCIES A NORMES UNE EN CADA ITC.
- REIAL DECRET 614/2001 SOBRE PROTECCIÓ DE LA SALUT I SEGURETAT DELS TREBALLADORS ENFRONT ALS RISCOS ELÈCTRICS.
- REGLAMENT GENERAL DE SEGURETAT I HIGIENE EN EL TREBALL", SEGONS ORDRE DEL MINISTERI DE TREBALL DE 09 DE MARÇ DE 1971 (BOE DEL 16 I 17 DE MAIG).
- "REGLAMENTO GENERAL DE SEGURETAT E HIGIENE EN EL TREBALL", SEGONS ORDRE DEL MINISTERI DE TREBALL DE 09 DE MARÇ DE 1971 (BOE DEL 16 I 17 DE MAIG).
- ORDENANCES MUNICIPALS DE L'AJUNTAMENT.
- TOTES LES CONDICIONS QUE PUGUIN CONSTAR EN LA LLICÈNCIA MUNICIPAL QUE ES SOL·LICITA PER AQUESTA DOCUMENTACIÓ.
- REIAL DECRET 450/2022, DE 14 DE JUNY, PEL QUAL ES MODIFICA EL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ, APROVAT PEL REIAL DECRET 314/2006, DE 17 DE MARÇ
- DECRET 135/1995, DE 24 DE MARÇ, CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA.
- REIAL DECRET 1699/2011, DE 18 DE NOVEMBRE, PEL QUAL ES REGULA LA CONNEXIÓ A XARXA D'INSTAL·LACIONS DE PRODUCCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA DE PETITA POTÈNCIA.
- REIAL DECRET 244/2019, DE 5 D'ABRIL, PEL QUAL ES REGULEN LES CONDICIONS ADMINISTRATIVES, TÈCNIQUES I ECONÒMIQUES DE L'AUTOCONSUM D'ENERGIA ELÈCTRICA.
- REIAL DECRET 413/2014, DE 6 DE JUNY, PEL QUAL ES REGULA L'ACTIVITAT DE PRODUCCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA A PARTIR DE FONTS D'ENERGIA RENOVABLES, COGENERACIÓ I RESIDUS.
- REIAL DECRET 1955/2000, DE L'1 DE DESEMBRE DE 2000, QUE REGULA LES ACTIVITATS DE TRANSPORT, DISTRIBUCIÓ, COMERCIALIZACIÓ, SUBMINISTRAMENT I PROCEDIMENTS D'AUTORITZACIÓ D'INSTAL·LACIONS D'ENERGIA ELÈCTRICA. (BOE NÚM. 310 PUBLICAT EL 27/12/2000).
- DECRET 21/2006, DE 14 DE FEBRER, PEL QUAL ES REGULA L'ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS, MODIFICAT PER DECRET 111/2009, DE 14 DE JULIOL
- REIAL DECRET 244/2019, DEL 5 D'ABRIL, PEL QUAL ES REGULEN LES CONDICIONS ADMINISTRATIVES, TÈCNIQUES I ECONÒMIQUES DE L'AUTOCONSUM D'ENERGIA ELÈCTRICA.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígono 4 Parcel·la...

Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



- REIAL DECRET 413/2014, DE 6 DE JUNY, PEL QUAL ES REGULA L'ACTIVITAT DE PRODUCCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA A PARTIR DE FONTS D'ENERGIA RENOVABLES, COGENERACIÓ I RESIDUS.
- REIAL DECRET 1699/2011, DE 18 DE NOVEMBRE, PEL QUAL ES REGULA LA CONNEXIÓ A XARXA D'INSTAL·LACIONS DE PRODUCCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA DE PETITA POTÈNCIA.
- REIAL DECRET 1955/2000, D'1 DE DESEMBRE, PEL QUAL ES REGULEN LES ACTIVITATS DE TRANSPORT, DISTRIBUCIÓ, COMERCIALIZACIÓ, SUBMINISTRAMENT I PROCEDIMENTS D'AUTORITZACIÓ D'INSTAL·LACIONS D'ENERGIA ELÈCTRICA.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE		
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR		

ANNEX I

ESTRUCTURA DE SUPORT



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.1 Càlcul d'estructura

1.1.1 DESCRIPCIÓ DELS SUPORTS

Els mòduls fotovoltaics es situaran al terra, sobre suports auto-lastrats fabricats en formigó prefabricat de solarbloc o similar. Es tracta d'un sistema de muntatge d'instal·lació fotovoltaica d'un sol component que permet fixar el panell mitjançant un carril de formigó incorporat al suport, eliminant així l'estructura metàl·lica. Aquests suports es caracteritzen per una gran resistència i una llarga durabilitat als agents atmosfèrics.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcell...
Situació: MASDENVERGE



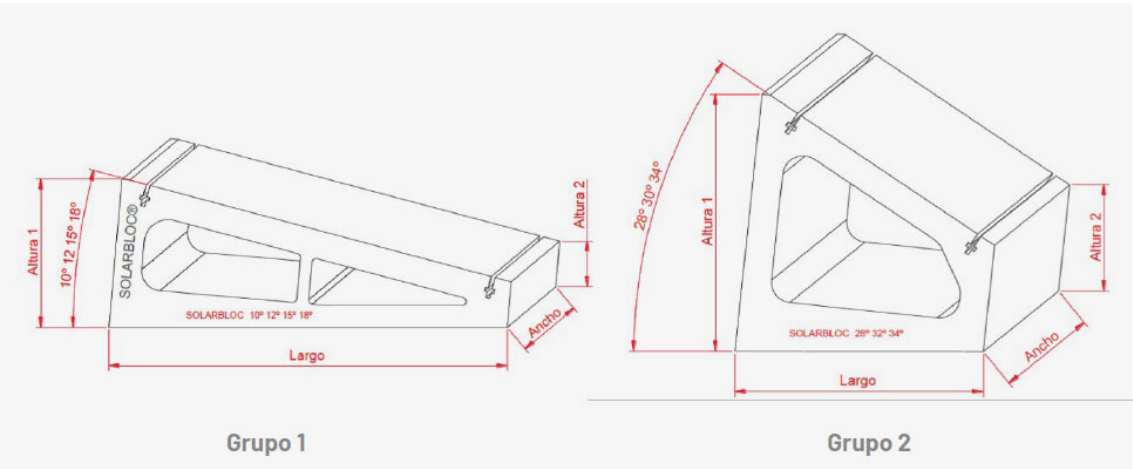
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.1.2 ANÀLISI DE LA INSTAL·LACIÓ PROPOSADA

La nova instal·lació d'autoconsum proposada constarà de 160 mòduls que s'instal·laran sobre els suports de formigó prefabricat pertanyents al grup 1, que comptaran amb una inclinació de 15°.

A continuació es detallen les dimensions dels suports segons la seva inclinació:

Dades de les peces				
Inclinació	15°	20°	25°	30°
Altura 1 (cm)	110,87	117,96	125,46	133,53
Altura 2 (cm)	64,69	56,29	48,14	40,31
Llargada (cm)	156,89	156,89	156,89	156,89
Amplada (cm)	40,00	40,00	40,00	40,00
Pes (kg)	550,00	550,00	550,00	550,00
Composició	HM-20			





**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

FICHAS TÉCNICAS

SOLARBLOC®
CUBIERTAS Y LASTRES

**PIONEROS EN INNOVACIÓN Y
DESARROLLO DE ESTRUCTURAS
DE HORMIGÓN PARA PANELES
SOLARES.**



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER -17902-
Emplaçament: Parada Pueblo, Polígon 4 Parcel·la
Poble Nou, MASDENEGRE

VISAT LE057140
14/4/2023



ÍNDICE

01. Uso del sistema

- 1.1 Uso del sistema SOLARBLOC® Cubiertas y Superficies Planas
- 1.2 Datos técnicos SOLARBLOC® Coplanar 0º
- 1.3 Datos técnicos SOLARBLOC® Cubiertas 3º
- 1.4 Datos técnicos SOLARBLOC® Cubiertas 10º, 12º, 15º, 18º, 28º, 30º, 34º
- 1.5 Usos del Lastre de Refuerzo SOLARBLOC®
- 1.6 Datos técnicos del Lastre de Refuerzo SOLARBLOC®
- 1.7 Diagrama de recomendaciones y obligaciones de uso del lastre de refuerzo SOLARBLOC®

02. CARACTERÍSTICAS GENERALES

03. ANEXOS (TIPOS DE SELALDORES)

- 3.1 Sellador WEBER FLEX PU
- 3.2 Sellador SIKAFLEX-11 FC+



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1. Usos del sistema

USO Y DATOS TÉCNICOS DE SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Parida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la
Codi de registre: 17902-17902-17902

VISIAT LE057140
14/4/2023





1.1

USO DEL SISTEMA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOLARBLOC® es un sistema patentado para el montaje de módulos solares sobre cubiertas y superficies planas.



El sistema Solarbloc® permite fijar los módulos solares directamente al soporte sin utilizar estructura metálica. **Los soportes Solarbloc® se fabrican en nueve grados distintos, 0º, 3º, 10º, 12º, 15º, 18º, 28º, 30º y 34º.** Debemos elegir la inclinación del soporte más idónea teniendo en cuenta las necesidades de la instalación.

Características de Solarbloc®:

- Sistema de montaje FV de un sólo componente.
- Soporte auto-lastrado, fabricado en hormigón.
- Resistencia y larga durabilidad a los agentes atmosféricos.
- Fijación del panel mediante carril de hormigón incorporado al soporte.
- Elimina la estructura metálica.
- Elimina el proceso de perforado y anclajes a la cubierta.
- Acorta el tiempo de montaje de las instalaciones FV.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcell...

Col·legiat: WADENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR



Más información en **solarbloc.es**

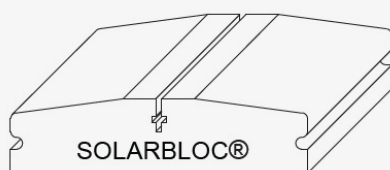


1.2 DATOS TÉCNICOS SOLARBLOC® COPLANAR 0°

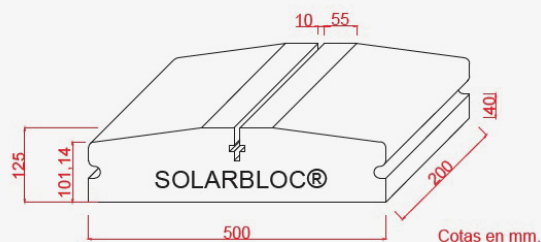
SOLARBLOC® es un sistema patentado para el montaje de módulos solares sobre cubiertas y superficies planas.

DIMENSIONES Y PESO SEGÚN LA INCLINACIÓN

SOLARBLOC® COPLANAR 0°



PENDIENTE MÁXIMA RECOMENDADA 10%



Peso 25Kg Aprox.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XA... - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcell...
Codi: 17902-17902-17902

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

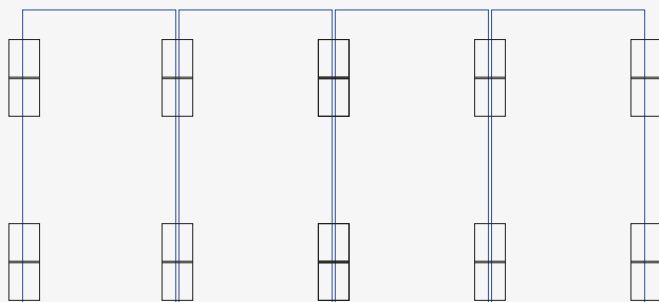


Más información en solarbloc.es

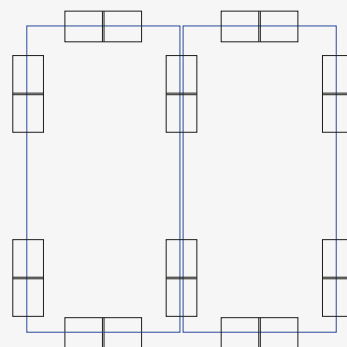


1.2.1

POSICIÓN DE MONTAJE SOLARBLOC® COPLANAR 0°

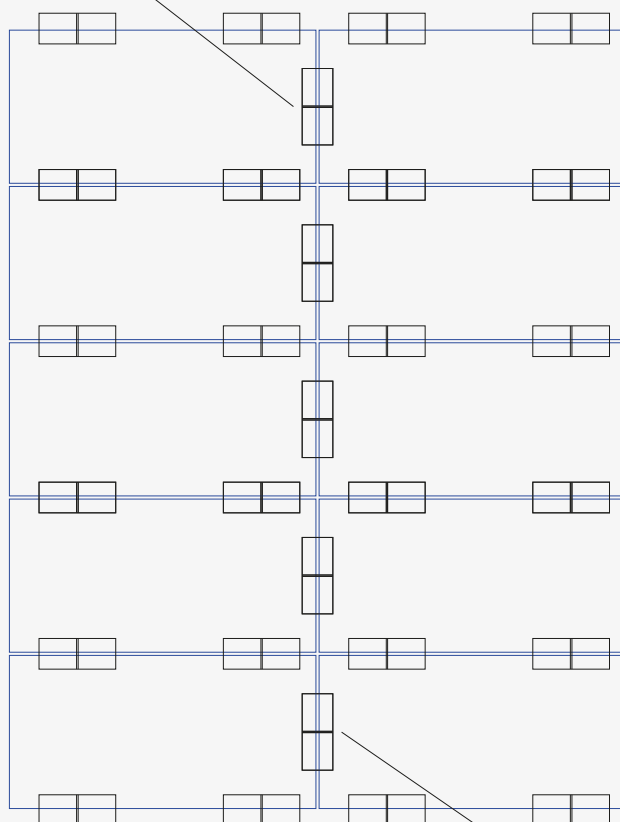


MÍNIMO DE BASES NECESARIAS
2 SOLARBLOC® POR EL LADO LARGO DEL MÓDULO



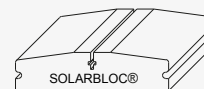
INSTALACIÓN REFORZADA
2 SOLARBLOC® POR EL LADO LARGO
1 SOLARBLOC® POR EL LADO CORTO

BASES NECESARIAS ENTRE FILAS
PARA UNIR LA INSTALACIÓN



BASES NECESARIAS ENTRE FILAS
PARA UNIR LA INSTALACIÓN

SOLARBLOC® COPLANAR 0°



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Municipi: VANDERBERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR



Más información en solarbloc.es

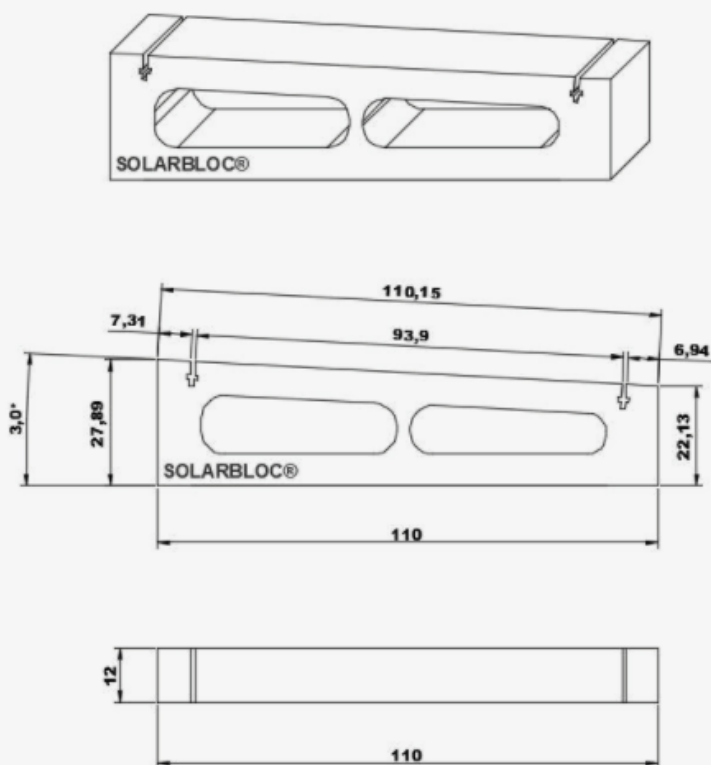


1.3

DATOS TÉCNICOS SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS 3º

SOLARBLOC® es un sistema patentado para el montaje de módulos solares sobre cubiertas y superficies planas.

DIMENSIONES Y PESO SEGÚN LA INCLINACIÓN SOLARBLOC® 3º



Peso aproximado: 50kg

Inclinación: 3º

Longitud: 110 cm

Cotas en cm



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Codi de registre: 17902-17902-17902



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

Más información en solarbloc.es

1.4

DATOS TÉCNICOS SOLARBLOC®

CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

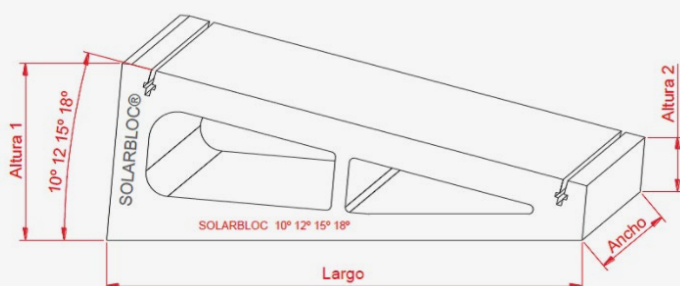
10º, 12º, 15º, 18º, 28º, 30º, 34º

SOLARBLOC® es un sistema patentado para el montaje de módulos solares sobre cubiertas y superficies planas.

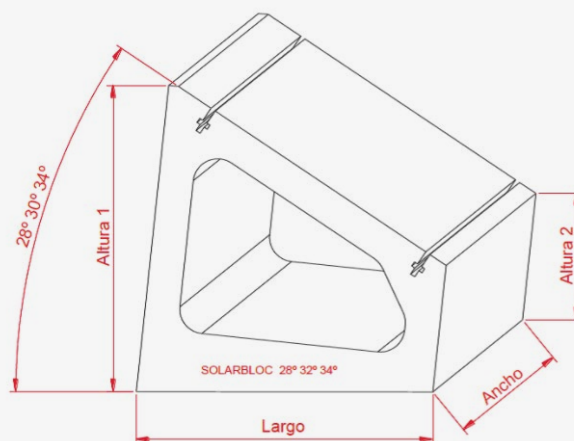
DIMENSIONES Y PESOS SEGÚN LA INCLINACIÓN

Inclinación apoyos

Grupo	Grupo 1				Grupo 2		
Inclinación	10º	12º	15º	18º	28º	30º	34º
Altura 1 (cm)	33,24	34,97	37,47	40,94	56,95	58,94	62,84
Altura 2 (cm)	15,96	14,21	11,54	9,91	26,11	26,03	25,96
Largo (cm)	100,0	100,0	100,06	100,38	60,00	60,04	60,32
Ancho (cm)	16,00	16,00	16,00	16,00	23,50	23,50	23,50
Peso (kg)	60,00	60,00	60,00	60,00	68,00	71,30	77,80
Composición	HM-20						



Grupo 1



Grupo 2





1.5 USO DEL LASTRE DE REFUERZO SOLARBLOC®

Los Lastres para SOLARBLOC® Cubiertas y Superficies Planas están diseñados para aumentar el peso y altura del propio soporte cuando las condiciones de la instalación fotovoltaica lo precisan.



Estos Lastres de refuerzo **se colocan en la base** de los soportes Solarbloc® cuando se necesita ganar altura, **o por la parte trasera** para potenciar su eficacia y rigidizar la instalación en determinadas situaciones

Ambas piezas deben unirse mediante adhesivo para lograr hacer un solo cuerpo y conseguir que trabajen como una estructura. Para la fijación de las piezas es recomendable utilizar **masilla de poliuretano**, taco químico o adhesivos para materiales pétreos con resistencia a la tracción mínima de 12Kg/cm².



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
C/IBERDROLA, 10 - 43001 TARRAGONA

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR



Más información en **solarbloc.es**



1.6

DATOS TÉCNICOS DEL LASTRE DE REFUERZO SOLARBLOC®

Debemos elegir el modelo de Lastre en función a los grados de inclinación de los Solarbloc® que se vayan a utilizar en la instalación.

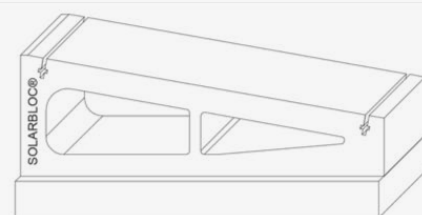
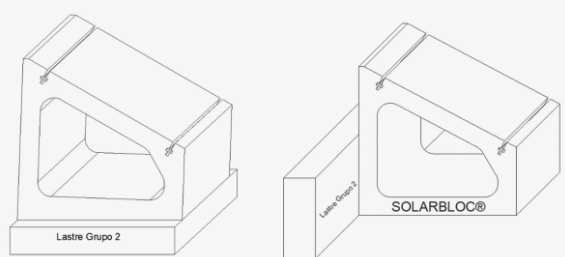
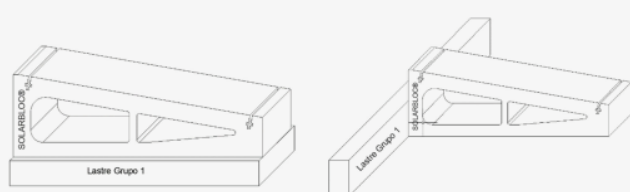


Lastre para Solarbloc de 28° a 34°



Lastre para Solarbloc de 10° a 18°

PEGADO DEL SOPORTE SOLARBLOC® POR LA BASE Y PARTE TRASERA



EL PEGADO DE LOS SOLARBLOC A LOS LASTRES DEBE SER CON 2 CORDONES DE ADHESIVO PARA MATERIAL PETREC CON RESISTENCIA A TRACCIÓN MINIMA DE 10kg/cm2

LA LONGITUD MINIMA DE LOS CORDONES DE ADHESIVO DEBE SER 14cm.



BASE



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Municipi: VASSÉNVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



Más información en solarbloc.es



1.7

DIAGRAMA DE RECOMENDACIONES Y OBLIGACIONES DE USO DEL LASTRE DE REFUERZO SOLARBLOC®

Esta información se basa en las recomendaciones del fabricante para el refuerzo de instalaciones sometidas a altas cargas de vientos. PREVIAMENTE calculadas y verificadas por las empresas instaladoras.

USOS DE REFUERZO DE LASTRE SOBRE SOLARBLOC® CUBIERTA

- ✗ No necesario (a valorar según cálculo de vientos)
- ✓ Recomendable
- ✓✓ Muy recomendable
- ✓✓✓ Obligatorio

ÁNGULO DE INCLINACIÓN	PANEL ≤ 1,65 M HORIZONTAL	PANEL ≤ 1,65 M VERTICAL	PANEL ≥ 1,65 M HORIZONTAL	PANEL ≥ 1,65 M VERTICAL
SOLARBLOC® 3º	✗	✗	✗	✗
SOLARBLOC® 10º	✗✓	✗✓	✗✓✓	✗✓✓
SOLARBLOC 12º	✗✓	✗✓	✗✓✓	✗✓✓
SOLARBLOC 15º	✗✓	✗✓✓	✗✓✓	✓✓✓
SOLARBLOC 18º	✗✓	✗✓✓	✗✓✓	✓✓✓
SOLARBLOC 28º	✗✓	Montaje incompatible ⓪	✗✓✓	Montaje incompatible ⓪
SOLARBLOC 30º	✗✓	Montaje incompatible ⓪	✗✓✓	Montaje incompatible ⓪
SOLARBLOC 34º	✗✓	Montaje incompatible ⓪	✗✓✓	Montaje incompatible ⓪



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
C/IBERDROLA, 10 - 43001 TARRAGONA



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

Más información en solarbloc.es

SOLARBLOC®



PRETENSADOSDURÁN

2. Características generales

CARACTERÍSTICAS GENERALES



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Paralel
Càrrec: MÉSQUERER, ENRIQUE

La presentació de aquest document té l'objectiu de facilitar la informació i no substitueix el projecte tècnic.

VISIAT LE057140
14/4/2023



CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOLARBLOC® es un sistema patentado para el montaje de módulos solares sobre cubiertas y superficies planas.

CARACTERIZACIÓN FÍSICA/MECÁNICA DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

ÍNDICE DE REBOTE. Procedimiento interno basada en la norma: UNE-EN 12504-2:2013. Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 2: Ensayos no destructivos. Determinación del índice de rebote.

Metodología:

Resultado medio de 33 testigos cilíndricos extraídos de las piezas fabricadas SOLARBLOC con dimensiones de 40 mm de diámetro y 80 mm de altura.

ÍNDICE ESCLEROMÉTRICO

32

ABSORCIÓN POR CAPILARIDAD. Procedimiento interno basada en la norma: UNE-EN 772-11:2011. Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería.

Metodología:

Resultado medio de 5 testigos cilíndricos extraídos de las piezas fabricadas SOLARBLOC con dimensiones de 40 mm de diámetro y 80 mm de altura.

COEFICIENTE DE ABSORCIÓN DE AGUA POR CAPILARIDAD (g/m²s)

6,78 g/m²s

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA. Procedimiento interno.

Metodología:

Resultado medio de 5 testigos cilíndricos extraídos de las piezas fabricadas SOLARBLOC con dimensiones de 40 mm de diámetro y 80 mm de altura.

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%)

5,05%



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el Codi QR.



CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

CARACTERIZACIÓN FÍSICA/MECÁNICA DEL PREFABRICADO "SOLARBLOC"

RESISTENCIA A FLEXIÓN EN LA SECCIÓN MÁS DESFAVORABLE. Procedimiento interno basado en la norma:

UNE-EN 12390-5:2009. Ensayos de hormigón endurecido. Parte 5: Resistencia a flexión de probetas.

**RESISTENCIA A FLEXIÓN
SOLARBLOC 10º, 12º, 14º y 18º**

4,5 MPa

**RESISTENCIA A FLEXIÓN
SOLARBLOC 28º, 30º y 24º**

6,5 MPa

$$f_{ef} = \frac{3 \cdot F \cdot l}{2 \cdot d_1 \cdot d_2^2}$$

f_{ef} = resistencia en Mía

F = Carga de rotura en N

L = Distancia entre apoyos en mm

l_1 y l_2 = Dimensiones laterales de las probetas

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA. Procedimiento interno.

Metodología:

Después de acondicionar las piezas a 20°C, se sumerge hasta masa constante para posteriormente secarse en estufa ventilada a 105°C. La pérdida de masa se expresa como porcentaje de la masa de la pieza seca.

**ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%)
SOLARBLOC 10º, 12º, 14º y 18º**

2,85%

**ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%)
SOLARBLOC 28º, 30º y 34º**

4,27%



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcell...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

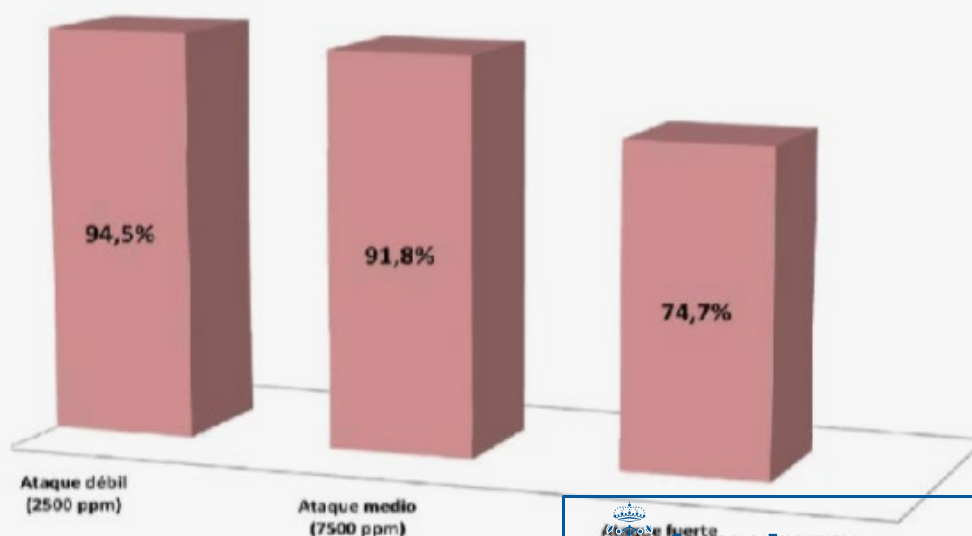
ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

INMERSIÓN EN SULFATOS. Procedimiento interno

Metodología:

Porcentaje de resistencia conservada después de la impresión durante 3 meses en disoluciones diferentes de sulfato sódico tomando como referencia los límites marcados en la EHE-0 de suelos agresivos.

CATEGORÍA	CONCENTRACIÓN DE LA DISOLUCIÓN (ppm)	RESISTENCIA CONSERVADA DESPUÉS DE 3 MESES (%)
S - 1	2500 ppm	94,5%
S - 2	7500 ppm	91,8%
S - 3	15000 ppm	74,7%



CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

RESISTENCIA A CICLOS DE HIELO/DESHIELO. Procedimiento interno.

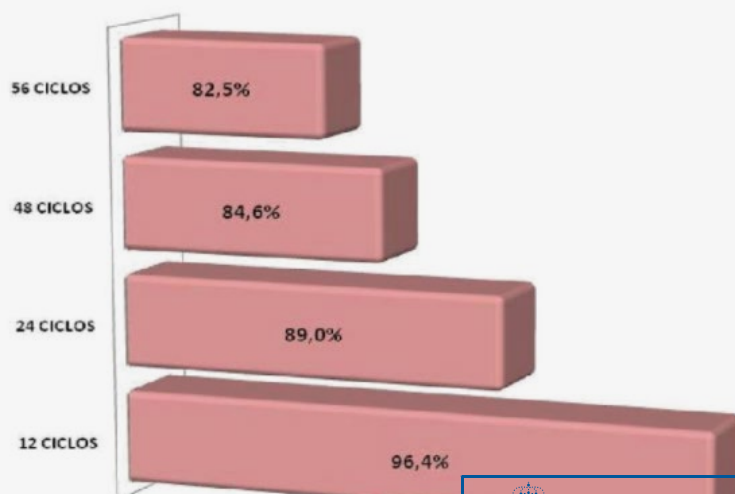
Metodología:

Porcentaje de resistencia conservada después de someter a ciclos de 12 horas de hielo/deshielo en cámara controlada. Los tiempos y temperaturas en cada ciclo se reflejan en la tabla 1.

CATEGORÍA	CONCENTRACIÓN DE LA DISOLUCIÓN (ppm)
12 Ciclos de 12 horas	96,4%
24 Ciclos de 12 horas	89,0%
48 Ciclos de 12 horas	84,6%
56 Ciclos de 12 horas	82,5%

	Temperatura	Tiempo
Inicio	$> +5^{\circ}\text{C} < +20^{\circ}\text{C}$	T_0
Fase 1	$\leq 0^{\circ}\text{C} \geq -8^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 2,0\text{h.}$
Fase 2	$\leq 8^{\circ}\text{C} \geq 12^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 6,0\text{h.}$
Fase 3	Inmersión total	$T_0 + 6,5\text{h.}$
Fase 4	$\geq +5^{\circ}\text{C} \leq +20^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 9,0\text{h.}$
Fase 5	$> +5^{\circ}\text{C} < +20^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 12,0\text{h.}$

Tabla 1. Desarrollo de los ciclos cada 12 horas



CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

RESISTENCIA A CICLOS DE HUMECTACIÓN/SECADO. Procedimiento interno.

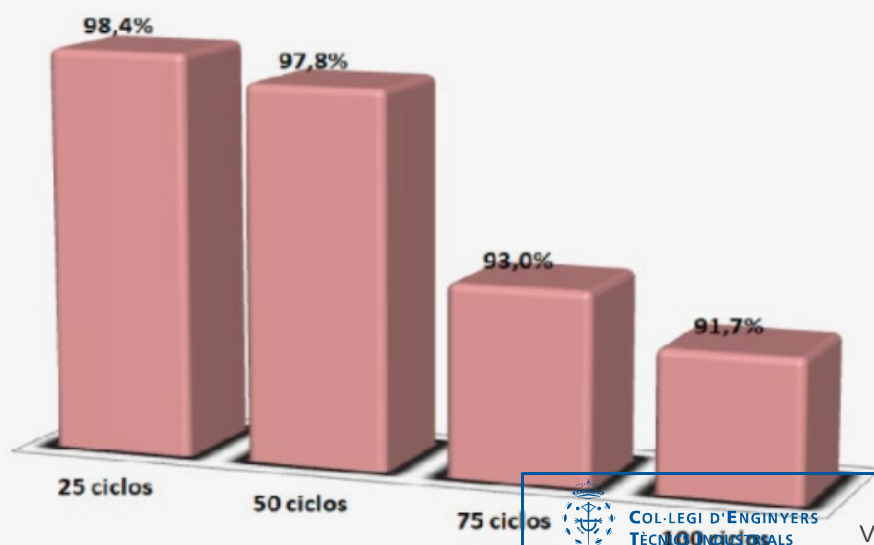
Metodología:

Porcentaje de resistencia conservada después de someter a ciclos de 24 horas de humectación/secado consistentes en 7 horas en estufa ventilada a 70°C y 17 horas sumergidas en agua a 20 °C.

Nº CICLOS	RESISTENCIA CONSERVADA (%)
25 Ciclos de 24 horas	98,4%
50 Ciclos de 24 horas	97,8%
75 Ciclos de 24 horas	93,0%
100 Ciclos de 24 horas	91,7%

	Fase	Tiempo
Inicio	20 °C	T ₀
Fase 1	Estufa ventilada a 70 °C	T ₀ + 7,0h.
Fase 2	Inmersión en agua a 20 °C	T ₀ + 24,0h.

Tabla 2. Desarrollo de los ciclos cada 24 horas



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcell...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

RESISTENCIA QUÍMICA DEL HORMIGÓN. LIXIVIACIÓN. Procedimiento interno.

Metodología:

Evaluación de la lixiviación del hormigón mediante la inmersión e 5 testigos cilíndricos de hormigón de 40 mm de diámetro y 80 mm de longitud en una disolución semisaturada de NH_4NO_3 a 20°C en intervalos de 1-80 días. Determinación del porcentaje de resistencia conservada a la compresión frente a la disolución de calcio y silicio observada.

TIEMPO DE INMERSIÓN (Día)	RESISTENCIA CONSERVADA (%)
1 día	88,9%
5 días	81,0%
21 días	68,2%
45 días	63,2%
71 días	46,6%

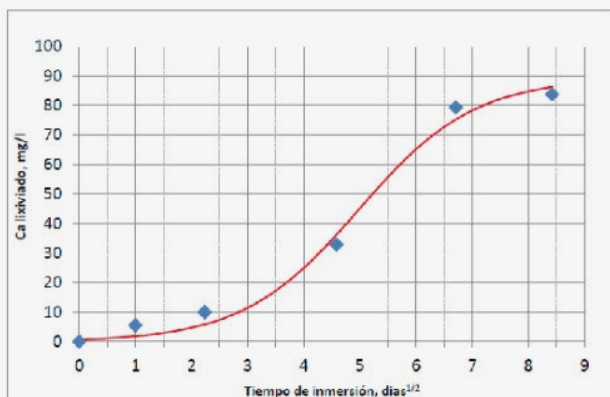


Tabla 1. Gráfica del calcio lixiviado frente al tiempo

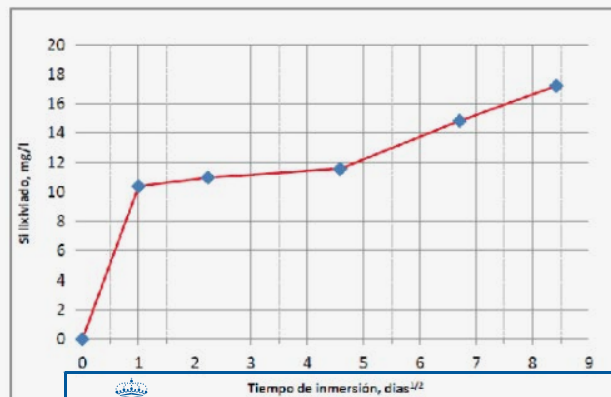


Tabla 2. Gráfica del silicio lixiviado frente al tiempo



Col·legi d'Enginyers
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISATLE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcell...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR



3. Anexos

3.1 Sellador WEBER FLEX PU

*Ejemplo de Selladores y adhesivos con las características mínimas para el uso compatible con el sistema Solarbloc y sus complementos.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Parida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el QR.

weber flex PU

sellador elástico y adhesivo multiusos de poliuretano

- Flexible.
- Impermeable.
- Muy buena adherencia en todo tipo de soportes.
- Para interior y exterior.
- Resistencia a impactos y vibraciones.
- Elasticidad permanente.
- Resistente al agua.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

weber flex PU es una masilla de poliuretano monocomponente que cura a elevada velocidad por reacción con la humedad atmosférica. La masilla curada es altamente elástica y, en general, puede ser pintada. Se usa para el sellado elástico de juntas y como adhesivo multiusos.

Clasificada como "Masilla elastomérica **tipo F, clase 25 HM**, según **Norma ISO 11600**.

APLICACIONES

Construcción: Sellado de juntas en general sometidas o no a dilataciones. Sellado de juntas de pavimentos, suelos industriales, aparcamientos, fisuras activas, encuentros entre diferentes materiales, carpinterías en general, etc. Pegado elástico multiuso de elementos tales como mamparas, tabiques, placas de fibrocemento o melamínicas, tejas, madera, cerámica, zócalos, etc.

Industria: Sellado y uniones en la industria en general. Ventilación y aire acondicionado, automóvil (factorías y reparación), containeres, caravanas, marina, ferrocarriles, mantenimiento en general y bricolaje.

RECOMENDACIONES DE USO

No aplicar en superficies húmedas. Proteger la aplicación del agua.

Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5 y 35°C.

Cuando sea necesario, los cartuchos pueden ser calentados hasta una temperatura de entre 15 y 20°C, en un baño de agua.

Contiene una pequeña cantidad de disolvente inflamable. Se aconseja trabajar con buena ventilación y no fumar.

Para limpiar las herramientas y las manchas de masilla fresca, utilizar detergente y agua en abundancia. Una vez que ha polimerizado la masilla, sólo puede ser eliminada por medios mecánicos.



CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO

Espesor de aplicación: 5 - 35 mm.

Tiempo de secado: 45 minutos.

Tiempo de endurecimiento: 24 horas / 3 mm de espesor.

Tiempo óptimo para trabajar en flexión y compresión: 24 h.

Estos tiempos pueden variar según las inclemencias meteorológicas.

PREPARACIÓN DEL SOPORTE

Eliminar todos los restos de suciedad, polvo y restos de otros materiales de la superficie mediante medios mecánicos.

Si se moja el soporte, dejar secar antes de revestir con **weber flex PU**.

La preparación de la junta requiere un diseño previo. En general, la junta debe tener una anchura comprendida entre 5 y 35 mm. La relación entre la anchura y la profundidad debe ser aproximadamente 1:0,8 (en pavimentos) y 2:1 (en fachadas).

OBSERVACIONES

No ofrece buena resistencia a alcoholes, ácidos orgánicos, álcalis y ácidos concentrados, hidrocarburos o fuel.

Su uso no es adecuado para superficies expuestas directamente a los rayos U.V. a través de vidrio (acristalamientos) ni para materiales plásticos con alto contenido de plastificante. Puede destonificar.

Como junta resistente a agresiones químicas (gasolineras, piscinas,...), utilizar **weber.color epoxi**.

La masilla una vez curada, es altamente elástica y puede ser pintada.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNES BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Nº de: MASDENVERGE



COMPOSICIÓN



Poliuretano monocomponente de curado por humedad.

MODO DE EMPLEO



weber flex PU se suministra listo al uso y se debe insertar en una pistola para poder ser aplicado (mediante extrusión) de una manera sencilla.



Como junta flexible, después de diseñar la junta y preparar la superficie, extrusionar cuidadosamente sin crear burbujas de aire y presionar la masilla contra los vértices de la junta. Se recomienda delimitar la junta con cinta de enmascarar. Eliminar la cinta antes de que la masilla comience a polimerizar.



Como adhesivo, aplicar **weber flex PU** en superficie por cordones o por puntos. Fijar la pieza a pegar antes de que la masilla forme piel, ejerciendo una simple presión. Si fuera necesario mantener la presión durante la polimerización.

Imprimación: En general no es necesaria ninguna imprimación. Para aquellos casos en que se requiera un máximo de prestaciones o se desee mejorar la adherencia, pueden aplicarse sobre los flancos de la junta alguna imprimación (consultar dpto. técnico).

PRESENTACIÓN

Cajas de 12 cartuchos de 300 ml.
Palets de 600 kg (120 cajas).

COLORES

Blanco, gris, negro y marrón.

RENDIMIENTO

anchura	10 mm	15 mm	25 mm
profundidad	10 mm	12 mm	20 mm
metros lineales / cartucho	3 m	1,5 m	0,6 m



CONSERVACIÓN

12 meses a partir de la fecha de fabricación, en envase original cerrado y al abrigo de la humedad.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



Características generales

Densidad	1,32 kg/l
Colores	Blanco, gris, negro y marrón

Prestaciones finales

Velocidad curado	3 mm/día 23°C y 50% h.r. (ISO 006)
Secado al tacto	45 min (I-031)
Dureza Shore A	45-55 (ISO 868).
Módulo de elasticidad al 100% de alargamiento	0,5 MPa (ISO 8339).
Alargamiento a rotura	> 250% (ISO 8339).
Resistencia a la tracción	1,2 MPa (ISO 8339)
Resistencia temperatura	-20°C a +70°C (ISO 9047)
Resistencia química:	- Agua, agentes de limpieza : Buena - Gasolinas : Temporal - Ácidos y bases diluidos, aceites : Media - Disolventes, ácidos, bases : Mala

Estos resultados se han obtenido con ensayos normalizados, y pueden variar en función de las condiciones en obra.

Sistema de gestión
certificado de acuerdo
a la norma ISO 9001
por SGS ICS



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Parroquia Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el Codi QR





3. Anexos

3.2 Sellador SIKAFLEX-11 FC+

*Ejemplo de Selladores y adhesivos con las características mínimas para el uso compatible con el sistema Solarbloc y sus complementos.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Parida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el següent codi QR.

VISAT LE057140
14/4/2023



BUILDING TRUST



HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

Sikaflex®-11 FC+

ADHESIVO Y SELLADOR DE JUNTAS ELÁSTICO, MULTIUSO



DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Sikaflex®-11 FC+ es un adhesivo y sellador de juntas elástico, monocomponente con muy buenas propiedades de aplicación el cual adhiere y sella la mayoría de materiales usados en construcción. Para uso interior y exterior.

USOS

Como adhesivo para pegar diferentes materiales de construcción tales como:

Hormigón
Fábrica
Cerámica
Madera
Metal
Vidrio

Una masilla para sellar tanto juntas verticales como horizontales

CARACTERISTICAS / VENTAJAS

Capacidad de movimiento de $\pm 35\%$
Adhiere bien sobre soportes definidos sin ningún tipo de pretratamiento
Buena resistencia mecánica y a la intemperie

Muy bajas emisiones

Adhesivo sellador con marcado CE

INFORMACION AMBIENTAL

En conformidad con LEED v4 EQc 2: Materiales de baja emisión
La Declaración Ambiental de Producto (DAP) está disponible
Clasificación de emisión de COV GEV-Emicode EC1^{PLUS}
número de licencia 2782/20.10.00
Clase A+ según la normativa francesa sobre emisiones de COV

CERTIFICADOS / NORMAS

CE Marking and Declaration of Performance to EN 15651-1 - Sealants for non-structural use in joints in buildings - Facade elements - F EXT-INT CC 25HM
CE Marking and Declaration of Performance to EN 15651-4 - Sealants for non-structural use in joints in buildings - Sealants for pedestrian walkways - PW EXT-INT CC 25HM
ASTM C920-11 class 35, Sikaflex-11 FC+, MST, Report Certificate of Compliance Sikaflex-11 FC+, ISEGA, Certificate No 43792 U 16

INFORMACION DEL PRODUCTO

Base Química	Poliuretano de tecnología <i>i</i> -Cure	
Presentación	Cartucho de 300 ml	12 cartuchos por caja
	Unipack de 600 ml	20 unipacks por caja
Color	Blanco, gris, marrón, negro, beige	
Conservación	15 meses después de su fecha de fabricación	

Hoja De Datos Del Producto
Sikaflex®-11 FC+
Julio 2020, Versión 02.01
020513010000000019



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el Codi QR



Condiciones de Almacenamiento El producto debe ser almacenado en su envase original, cerrado y no deteriorado, en condiciones secas y a temperaturas entre +5 °C y +25 °C. Consulte siempre el envase.

Densidad ~1,35 kg/l (ISO 1138-1)

INFORMACION TECNICA

Dureza Shore A ~37 (después de 28 días) (ISO 868)

Resistencia a Tracción ~1,5 N/mm² (ISO 37)

Módulo de Tracción secante ~0,60 N/mm² a 100 % de elongación (+23 °C) (ISO 8339)

Elongación a Rotura ~700 % (ISO 37)

Recuperación Elástica ~80 % (ISO 7389)

Resistencia a la Propagación del Desgarro ~8,0 N/mm (ISO 34)

Capacidad de Movimiento ±35 % (ASTM C 719)

Resistencia Química Resistente a muchas sustancias químicas. Contacte con el Departamento Técnico de Sika® para información adicional.

Temperatura de Servicio -40 °C min. / +80 °C max.

Diseño de Juntas

La junta debe ser diseñada para adecuarse a la capacidad de movimiento del sellador. El ancho de junta tiene que ser ≥ 10 mm y ≤ 35 mm. La relación ancho - profundidad para juntas en fachada debe ser de 2:1 (para excepciones, consulte la siguiente tabla).

Dimensiones típicas de las juntas entre elementos de hormigón:

Distancia de junta (m)	Ancho mínimo de junta (mm)	Profundidad mínima de junta (mm)
2	10	10
4	15	10
6	20	10
8	30	15
10	35	17

El ancho mínimo de juntas perimetrales alrededor de ventanas es de 10 mm.

Todas las juntas deben estar correctamente diseñadas y dimensionadas de acuerdo con las normas y códigos de práctica pertinentes antes de su ejecución. La base para el cálculo de ancho de junta necesario, son tipo de estructura, dimensiones, valores técnicos de los materiales de construcción adyacentes, el material de sellado de las juntas y la exposición específica del edificio y las juntas.

Las juntas de ≤ 10 mm de ancho son para el control de las grietas y, por lo tanto, juntas sin movimiento.

Para juntas más grandes, contacte Con el Departamento Técnico de Sika para obtener información adicional.

Hoja De Datos Del Producto
Sikaflex®-11 FC+
Julio 2020, Versión 02.01
020513010000000019



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140

14/11/2023

Col·legiat: FERNÁNDEZ, XAVIER - 17902
Especialidad: Tercera Fase de la Ley 4ª de 1985
Situació: MASDENVERGE

BUILDING TRUST



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el Codi QR.



INFORMACION DE APLICACIÓN

Rendimiento	Pegado		Dimensiones	
	Consumo			
	1 Cartucho (290 ml)			
	~100 puntos		Diámetro = 30 mm	
			Espesor = 4 mm	
	~15 m cordón		Diámetro de la boquilla = 5 mm	
			(~20 ml por metro lineal)	
Sellado				
Ancho de junta mm	Profundidad de junta mm	Longitud de junta m por Cartucho (300 ml)	Longitud de junta m por unipack (600 ml)	
10	10	3,0	6,0	
15	12	1,6	3,2	
20	17	0,9	1,8	
25	20	0,6	1,2	
30	25	0,4	0,8	
El consumo depende de la rugosidad y la capacidad de absorción del soporte.				
Estas cifras son teóricas y no contemplan ningún material adicional debido a la porosidad y rugosidad de la superficie, variaciones de nivel o desperdicio, etc.				
Material de Apoyo	Use fondo de junta de polietileno y célula cerrada			
Tixotropía	~1 mm (20 mm cordón, +23 °C)		(ISO 7390)	
Temperatura Ambiente	+5 °C min. / +40 °C max.			
Temperatura del Soporte	+5 °C min. / +40 °C max. Mínimo +3 °C por encima de la temperatura de punto de rocío			
Indice de Curado	~3,5 mm/24 hours (+23 °C / 50 % h.r.)		(CQP* 049-2)	
	*Procedimiento de Calidad Corporativo de Sika			
Tiempo de Formación de Piel	~70 min (+23 °C / 50 % h.r.)		(CQP 019-1)	

INSTRUCCIONES DE APLICACION

PREPARACION DEL SOPORTE

El soporte debe estar sano, limpio, seco y libre de contaminantes como suciedad, aceite, grasa, lechada de cemento, selladores viejos y revestimientos de pintura pobremente adheridos que puedan afectar la adhesión. El sustrato debe tener la resistencia suficiente para soportar las tensiones inducidas por el sellador durante el movimiento.

Para ello, se podrán usar distintos métodos: cepillo de alambre, lijado o mediante el uso de herramientas adecuadas.

Todo el polvo, material suelto debe ser eliminado por completo de todas las superficies antes de la aplicación de cualquier activador, imprimador o adhesivo / sellador.

Sikaflex®-11 FC+ se adhiere sin imprimación y/o activadores.

Sin embargo, para obtener una adhesión óptima, durabilidad de las juntas y aplicaciones críticas de alto rendimiento, se deben seguir los siguientes procedimientos de imprimación y/o pretratamiento:

Soportes no porosos

Aluminio, aluminio anodizado, acero inoxidable, PVC, acero galvanizado, metales revestidos con pinturas de polvo o baldosas esmaltadas, lije la superficie hasta generar una superficie ligeramente rugosa con una almohadilla abrasiva fina. Limpiar y pretratar con Sika® Aktivator-205 aplicado con un paño limpio.

Antes de pegar / sellar, dejar un tiempo de espera de > 15 minutos (< 6 horas).

Otros metales como el cobre, latón y titanio-zinc, limpiar y pretratar con Sika® Aktivator-205 aplicado con un paño limpio. Después de un tiempo de espera de > 15 minutos (< 6 horas). Aplicar Sika® Primer-3 N con un pincel o brocha.

Dejar un tiempo de espera adicional de > 30 minutos (< 8 horas) antes de pegar / sellar.

El PVC debe ser limpiado y pretratado con Sika® Primer-215 aplicado con un pincel o brocha fina.

Antes de pegar / sellar, dejar un tiempo de espera de > 15 minutos (< 8 horas).

Soportes porosos

Hormigón, hormigón celular y enfoscados a base de cemento, morteros y ladrillos, imprimir la superficie con Sika® Primer-3 N aplicado con brocha.

Hoja De Datos Del Producto
Sikaflex®-11 FC+
Julio 2020, Versión 02.01
020513010000000019



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140

14/11/2023

Col·legiat: FERNÁNDEZ, BORT, XAVIER - 17902
Escribitorio: C/da. Nueva, Edifici 4 Parete
Situació: MASDENVERGE

BUILDING TRUST



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el Codi QR.



Antes de pegar / sellar, dejar un tiempo de espera de > 30 minutos (< 8 horas).

Nota: Las imprimaciones y los activadores son promotores de la adhesión y no una alternativa para mejorar la mala preparación / limpieza de la superficie de la junta. Las imprimaciones también mejoran el desempeño de la adhesión a largo plazo de la junta sellada. Contacte con el Departamento Técnico de Sika para obtener información adicional.

METODO DE APLICACIÓN / HERRAMIENTAS

Siga estrictamente los procedimientos de instalación definidos en los métodos de ejecución, los manuales de aplicación e instrucciones de trabajo, que siempre deben ajustarse a las condiciones reales del lugar.

Procedimiento de pegado

Aplicación

Después de la preparación necesaria del soporte, prepare el extremo del cartucho unipack antes o después de insertarlo en la pistola de sellado y luego coloque la boquilla.

Aplicar en cordones triangulares, tiras o puntos a intervalos de unos pocos centímetros cada uno. Presionar con la mano para fijar los componentes que se van a unir en su posición antes de que se forme piel en el exterior adhesivo. Los componentes mal colocados pueden ser fácilmente despegados y reposicionados durante los primeros minutos después de la aplicación. Si es necesario, utilice cintas adhesivas temporales, cuñas o soportes para mantener los componentes juntos durante el tiempo de curado inicial.

El adhesivo fresco y sin curar que quede en la superficie debe ser retirado inmediatamente. La resistencia final se alcanzará después de un curado completo de Sikaflex®-11 FC+, es decir, después de 24 a 48 horas a +23 °C, dependiendo de las condiciones ambientales y el espesor de la capa adhesiva.

Procedimiento de sellado

Encintado

Se recomienda utilizar cinta de carroceros en los casos en que se requieran juntas limpias o exactas. Retire la cinta dentro del tiempo de formación de piel después de terminar.

Fondo de junta

Después de la preparación del soporte requerido, inserte el fondo de junta adecuado en el soporte a la profundidad requerida.

Imprimación

Prepare las superficies de las juntas como se recomienda en la preparación del soporte. Evite la aplicación excesiva de la imprimación para evitar que se formen charcos en la base de la junta.

Aplicación

Prepare el extremo del cartucho/unipack antes o después de insertarlo en la pistola de sellado y luego coloque la boquilla. Extruya Sikaflex®-11 FC+ en la junta asegurándose de que entre en contacto con los lados de la junta y evitando cualquier oclusión de aire.

Acabado

Tan pronto como sea posible después de la aplicación, el sellador debe estar firmemente aplicado contra los lados de la junta para asegurar una adhesión adecuada y un acabado liso.

Use productos de alisado compatibles para dar el acabado final de la junta. No utilice productos que contengan disolventes.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

Limpie todas las herramientas y el equipo de aplicación inmediatamente después del uso con Sika® Cleaning Wipes-100. Una vez curado, el material endurecido solo puede eliminarse mecánicamente. Para limpiar la piel, use Sika® Cleaning Wipes-100.

LIMITACIONES

Para una buena trabajabilidad, la temperatura de la masilla debe ser de +20 °C.

No se recomienda su aplicación durante los cambios de temperatura (movimiento durante el curado).

Antes de pegar o sellar, compruebe la adhesión y la compatibilidad de las pinturas y los revestimientos mediante la realización de pruebas preliminares.

Sikaflex®-11 FC+ puede ser pintado con la mayoría de los sistemas convencionales de pintura y en base de agua. Sin embargo, las pinturas deben ser ensayadas primero para asegurar su compatibilidad mediante la realización de pruebas preliminares. Los mejores resultados se obtienen cuando se deja que el adhesivo cure completamente primero. Nota: los sistemas de pintura no flexibles pueden perjudicar la elasticidad del adhesivo y provocar el agrietamiento de la película de pintura.

Pueden producirse variaciones de color debido a la exposición en servicio a productos químicos, a altas temperaturas y/o a la radiación UV (especialmente con el tono de color blanco). Este efecto es estético y no influye negativamente en el rendimiento técnico o la durabilidad del producto.

Utilice siempre Sikaflex®-11 FC+ junto con fijaciones mecánicas para aplicaciones aéreas o componentes pesados.

Para componentes muy pesados proporcione un soporte temporal hasta que Sikaflex®-11 FC+ haya curado completamente.

No se recomiendan las aplicaciones / fijaciones de superficie continua ya que la parte interior de la capa adhesiva puede no curarse nunca.

Antes de usar en piedra moldeada o natural, contacte con el Departamento Técnico de Sika.

No utilizar en soportes bituminosos, caucho natural, caucho EPDM o en cualquier material de construcción que pueda lixiviar aceites, plastificantes o solventes que puedan degradar el adhesivo.

No utilizar en polietileno (PE), polipropileno (PP), politetrafluoroetileno (PTFE / Teflón), y ciertos materiales sintéticos plastificados. Se recomienda realizar pruebas preliminares o contactar al Departamento Técnico de Sika®.

No lo use para sellar las juntas en y alrededor de las piscinas.

No usar para juntas bajo presión de agua o para inmersión permanente en agua.

No usar para sellar juntas en muros cortinas o sanitarias.

No usar para juntas de pavimentos con tránsito rodado. Contacte al Departamento Técnicos de Sika® para obtener asesoría sobre productos alternativos.

No usar para pegar vidrios si la línea de unión está

Hoja De Datos Del Producto

Sikaflex®-11 FC+

Julio 2020, Versión 02.01

02051301000000019



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140

14/4/2023

BUILDING TRUST

Emplaçament: Parada Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...

Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el Codi QR.



expuesta a la luz solar.
No usar para pegados estructurales.
No exponga la masilla Sikaflex®-11 FC+ no curada a productos que contengan alcohol ya que esto puede interferir con la reacción de curado.

NOTAS

Todos los datos técnicos indicados en estas Hojas de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control.

RESTRICCIONES LOCALES

Tenga en cuenta que como resultado de las regulaciones locales específicas, el funcionamiento del producto puede variar de un país a otro. Por favor, consulte la Hoja de Datos de Producto local para la descripción exacta de los campos de aplicación.

ECOLOGIA, SEGURIDAD E HIGIENE

Para obtener información y asesoramiento sobre la manipulación, el almacenamiento y la eliminación segura de productos químicos, los usuarios deben consultar la versión más reciente de la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) que contiene datos físicos, ecológicos, toxicológicos y otras cuestiones relacionados con la seguridad.

NOTAS LEGALES

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, dentro de su vida útil y de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario debe ensayar la conveniencia de los productos para la aplicación y la finalidad deseadas. Sika se reserva el derecho de modificar las propiedades de sus productos. Se reservan los derechos de propiedad de terceras partes. Los pedidos son aceptados en conformidad con los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Productos, copias de las cuales se mandarán a quién las solicite.

OFICINAS CENTRALES Y FABRICA

Carretera de Fuencarral, 72
P. I. Alcobendas
Madrid 28108 - Alcobendas
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

OFICINAS CENTRALES Y CENTRO LOGÍSTICO

C/ Aragoneses, 17
P. I. Alcobendas
Madrid 28108 - Alcobendas
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38



Hoja De Datos Del Producto
Sikaflex®-11 FC+
Julio 2020, Versión 02.01
020513010000000019

5 / 5



Sikaflex-11FC+-es-ES-(07-2020)-2-1.pdf

**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Par
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiOE

PRETENSADOS DURÁN S.L.
Le responderá a cualquier duda o
consulta sobre sus productos SOLARBLOC®.

Email:

fabrica@pretensadosduran.com

Oficinas centrales:

C/ Juan Ignacio Rodríguez Marcos, 1 A
06010 Badajoz (España)

Tlfno.:

(+34) 924 244 203 / (+34) 924 480 112

www.solarbloc.es

www.pretensadosduran.com

SOLARBLOC®



PRETENSADOS DURÁN



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el QR adjunt.

1.1.3 ACCIÓ DEL VENT

D'acord amb DB SE-AE del CTE, s'ha de tenir en compte l'acció del vent sobre un edifici i instal·lació. El municipi està situat en zona C, amb una velocitat bàsica del vent de 29 m/s.



1.1.4 HIPÒTESI DE CàLCUL

S'adjunten les fitxes de càlcul del fabricant per a les files més desfavorables que comptaran amb més mòduls solars.



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Para la correcta comprensión de los resultados de esta hoja de cálculo se hace necesario tener conocimientos técnicos, además del estudio y comprensión de la MEMORIA DE CÁLCULO

AMPLIADA DE SOPORTES PARA PANELES

SOLARES EN CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS TIPO SOLARBLOC® DE PRETENSADOS DURÁN.

¿Como rellenar la hoja de cálculo?

Configurar las celdas azules y rellenar las blancas

Tipo de Solarbloc a utilizar. 3º a 34º

Colocar lastre. Si / No

Posición lastre. Inferior/Lateral

Aplicar Código Técnico

CTE (No) = Cálculo manual.

Introducir velocidad del viento

Introducir ángulo viento-terreno

CTE (Si) = Cálculo Según norma.

Elegir zona de viento

Elegir grado de aspereza

Elegir altura máxima de panel

Configurar instalación de paneles

Introducir Nº de paneles de la fila

Añadir la Dimensión del panel (X)(Y)

Introducir peso de cada panel

Introducir velocidad de cálculo

CTE (No) = Cálculo manual.

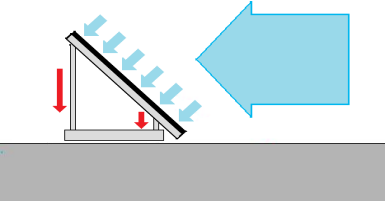
Introducir ángulo Viento-Terreno

*Observaciones:

Con Posición de lastre "Lateral" se potencian los resultados. Estudiar la posición del lastre en función a la posición del panel.

Si aplica CTE debe introducir manualmente los Coeficientes parciales de seguridad que correspondan a su hipótesis de cálculo, y tendrá que definir a Sotavento el pegado para cumplir con la mayoría de las hipótesis configuradas.

CÁLCULO DE CARGA DE VIENTO SOBRE SOLARBLOC® (3º,10º,12º,15º,18º,28º,30º,34º)





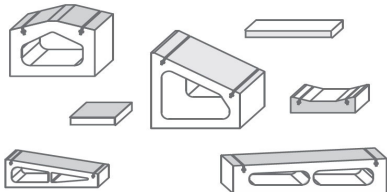
Soporte de hormigón para paneles solares



fabrica@pretensadosduran.com

Fábrica: Carretera de Valverde, Km. 5,200 (Badajoz) Teléfono 924 244 203 - 924 268 116





ENTRADA DE VIENTO POR BARLOVENTO

¡¡¡¡¡AVISO!!!! EL FABRICANTE RECOMIENDA NO COLOCAR MÁS DE 5 PANELES POR TRAMO PARA MAXIMIZAR LOS RESULTADOS

Tipo de Solarbloc a utilizar

Colocar lastre

Posición lastre

Aplicar Código Técnico

15º
No
Lateral
Si

Tipo de montaje

Número de Solarbloc

Número de paneles

Número de piezas de lastre

Peso panel solar (kg)

Peso de cada pieza de lastre

n paneles / n+1 Solarblock
13
12
13
26,3
0,00

Convertor (km/h) a (m/s)

Ángulo del Solarbloc

Ángulo entre viento - terreno

Introducir velocidad en Km/h	Velocidad en m/s
120	33,33

Ángulo viento-terreno entre 0 y 75	Ángulo en Radianes
15	0,262
90	1,571

Datos piezas

Solarbloc

Paneles

Lastre

780,00	0,4420	0,1316
315,60	0,5361	0,2642
0,00	0,0000	0,0000

Calculos Solarbloc sin Pegado

Momento debido al viento

Momento debido al peso

Total momentos

Reserva de seguridad al vuelco

CUMPLIMIENTO A VUELCO

0,00	kg x m
462,53	kg x m
462,53	kg x m
INFINITO	Seguridad cuando es > 100%
CUMPLE	

Coeficientes parciales de seguridad

Situación

Peso propio

Viento

Desfavorable	Favorable
1,35	0,90
1,00	0,00

Centro de gravedad (respecto al punto de giro)

Peso

x (m)

y (m)

kg	x (m)	y (m)
780,00	0,4420	0,1316
315,60	0,5361	0,2642
0,00	0,0000	0,0000

Dimensiones paneles

Superficie

x (m)

y (m)

m²

1,13	2,09	2,37
------	------	------

Introduzca las dimensiones del módulo

Distancia perpendicular eje fuerza - punto de vuelco

d (m)

d'

d (m)
0,4495
0,3738

Signos

+

-

Antivuelco

Vuelco

+	Antivuelco
-	Vuelco



¡¡¡¡¡AVISO!!!! LIMPIAR LA BASE DONDE SE DEPOSITEN LOS SOPORTES SOLARBLOC

LOS RESULTADOS DE ESTA HOJA DE CÁLCULO NO IMPLICA LA GARANTÍA DEL FABRICANTE.

LOS RESULTADOS ESTÁN SUJETOS, A LA CONFIGURACIÓN QUE INTERPRETA CADA PROYECTISTA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA A ESTUDIO, SEGÚN EL CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS, GEOGRÁFICAS Y CONSTRUCTIVAS DE LA SUPERFICIE DONDE SE ASIENTAN LOS SOPORTES SOLARBLOC.

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA

VISAT LE057140

14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902

Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcell...

Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



1.1.5 CONCLUSIONS

El càlcul de càrrega de vent sobre els suports Solarbloc **COMPLEIX**.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

ANNEX II

CÀLCULS JUSTIFICATIUS

INSTAL·LACIÓ

FOTOVOLTAICA



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

ÍNDIX DEL PROJECTE

1	<u>MEMÒRIA TÈCNICA</u>	- 3 -
1.1	Introducció _____	- 3 -
1.2	Emplaçament _____	- 4 -
1.3	Disseny de la instal·lació _____	- 8 -
1.4	Característiques tècniques inversor _____	- 25 -
2	<u>INFORME ECONÒMIC</u>	- 29 -
2.1	Consums _____	- 29 -
2.2	Tarifes _____	- 32 -
2.3	Despeses _____	- 32 -
2.4	Anàlisi econòmica _____	- 33 -



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1 MEMÒRIA TÈCNICA

1.1 Introducció

El propòsit d'aquesta instal·lació fotovoltaica, identificada com a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, és contribuir a la producció d'electricitat a partir d'una font d'energia renovable més important: el Sol.

L'ús d'aquesta tecnologia ve de la necessitat de:

- integrar de forma compatible requisits arquitectònics i medi ambient;
- reduir la contaminació acústica;
- estalviar combustible fòssil;
- produir electricitat sense emissió de contaminants.

Actualment, la major part de l'electricitat del món es produeix mitjançant diversos tipus de centrals elèctriques, com ara la nuclear, la hidràulica i la termoelectrica, que es basen substancialment en l'ús de combustibles fòssils. Si considerem l'energia estimada com la taxa de producció del primer any, 103 071.63 kWh, i la pèrdua anual d'eficiència del 0.90 %, els indicadors següents són vàlids per a tota la vida útil del sistema, que s'estableix en 25 anys.

1.1.1 ESTALVI DE COMBUSTIBLE

Un indicador molt útil per mesurar la quantitat de combustible estalviat quan s'usa una font d'energia renovable és el factor de conversió d'electricitat a energia primària [TOE / MWh].

Aquest coeficient identifica T.O.E. (Tones de Equivalent de Petrol) necessàries per a la producció d'1 MWh d'energia, o els toes estalviades amb l'adopció de tecnologies fotovoltaïques per a la producció d'electricitat.

Estalvi de combustible	TOE
Factor de conversió d'electricitat a energia primària [TOE/MWh]	0.220
TOE estalviat en un any	22.68
TOE guardat en 25 anys	509.69

Font de dades: World Energy Council 2007



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.1.2 EMISSIONS EVITADES

A més, la instal·lació fotovoltaica permet la reducció de substàncies contaminants a l'atmosfera que contribueixen a l'efecte hivernacle.

Emissions atmosfèriques evitades	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total GHG
Emissions atmosfèriques específiques [kg CO ₂ e/kWh]	0.46254	0.00044	0.00236	0.46534
Emissions evitades en un any [kg CO ₂ e]	47 674.75	45.35	243.25	47 963.35
Emissions evitades en 25 anys [kg CO ₂ e]	1 071 605.25	1 019.38	5 467.61	1 078 092.25

Font de dades: 2016 UK Greenhouse gases (GHG) Conversion Factors

1.1.3 NORMATIVES DE REFERÈNCIA

A l'ésser part integrant dels sistemes elèctrics de l'edifici, totes les obres relacionades amb el procés d'instal·lació han de ser totalment conformes amb les normes tècniques segons quant prescrit per la normativa vigent. Les característiques de tot el sistema i els seus components han de ser conformes amb totes les lleis i regulacions aplicables i en particular han de complir amb:

- els requisits de les autoritats locals, incloses les prescripcions en matèria de seguretat contra incendis;
- els requisits i instruccions emesos per la Xarxa Nacional.

1.2 Emplaçament

El dimensionament energètic de la Instal·lació fotovoltaica es va dur a terme tenint en compte no només els aspectes financers, sinó també:

- Disponibilitat d'energia solar.
- Factors morfològics i ambientals (ombrejat i albedo).

1.2.1 SUPERFÍCIE DISPONIBLE INSTAL·LACIÓ

El lloc d'instal·lació es descriu a continuació:



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
 Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- Es planteja una plantació solar en un terreny de titularitat de l'Ajuntament de Masdenverge. La parcel·la està situada en zona no urbanitzable, al municipi de Masdenverge, en la partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la 170, en la qual s'hi ubica el dipòsit municipal d'aigua de la població. El municipi de Masdenverge es troba situat a 5 km d'Amposta, per tant, prendrem aquest últim com a població de referència per a la irradiació.

DISPONIBILITAT DE FONT D'ENERGIA SOLAR

MITJANA DE RADIACIÓ SOLAR DIÀRIA PER MES EN EL PLA HORIZONTAL

La disponibilitat d'energia solar es verifica utilitzant les dades "METEONORM 7.1" sobre els valors mitjans mensuals diaris de radiació solar en un pla horitzontal.

Per a la ubicació on es va a instal·lar el Instal·lació, Masdenverge, latitud 40 ° 7094 N, longitud 0 ° 5781 E i altitud 90 m sobre el nivell de la mar, es calcula que la radiació solar mitjana diària per mes en el pla horitzontal és igual a:

Irradiació horària mitjana mensual (directa) [kWh/m²]

Mes	h 05	h 06	h 07	h 08	h 09	h 10	h 11	h 12	h 13	h 14	h 15	h 16	h 17	h 18	h 19
Gen				0.032	0.094	0.157	0.204	0.221	0.204	0.157	0.094	0.032			
Feb			0.010	0.067	0.141	0.213	0.265	0.284	0.265	0.213	0.141	0.067	0.010		
Mar			0.048	0.127	0.219	0.304	0.364	0.386	0.364	0.304	0.219	0.127	0.048		
Obr		0.026	0.094	0.182	0.276	0.360	0.418	0.438	0.418	0.360	0.276	0.182	0.094	0.026	
May	0.006	0.061	0.139	0.231	0.326	0.408	0.464	0.484	0.464	0.408	0.326	0.231	0.139	0.061	0.006
Jun	0.023	0.091	0.181	0.283	0.385	0.473	0.532	0.553	0.532	0.473	0.385	0.283	0.181	0.091	0.023
Jul	0.016	0.087	0.181	0.288	0.397	0.490	0.553	0.575	0.553	0.490	0.397	0.288	0.181	0.087	0.016
Ago		0.048	0.132	0.235	0.341	0.435	0.499	0.522	0.499	0.435	0.341	0.235	0.132	0.048	
Set		0.006	0.065	0.149	0.242	0.327	0.386	0.408	0.386	0.327	0.242	0.149	0.065	0.006	
Oct			0.021	0.087	0.169	0.248	0.305	0.325	0.305	0.248	0.169	0.087	0.021		
Nov				0.051	0.129	0.207	0.263	0.284	0.263	0.207	0.129	0.051			
Dic				0.022	0.074	0.130	0.173	0.188	0.173	0.130	0.074	0.022			

Irradiació horària mitjana mensual (difusa) [kWh/m²]

Mes	h 05	h 06	h 07	h 08	h 09	h 10	h 11	h 12	h 13	h 14	h 15	h 16	h 17	h 18	h 19
Gen				0.034	0.074	0.105	0.125	0.132	0.125	0.105	0.074	0.034			
Feb			0.012	0.061	0.103	0.135	0.155	0.162	0.155	0.135	0.103	0.061	0.012		
Mar			0.049	0.103	0.148	0.183	0.205	0.213	0.205	0.183	0.148	0.103	0.049		
Obr		0.031	0.086	0.138	0.182	0.216	0.237	0.244	0.237	0.216	0.182	0.138	0.086	0.031	
May	0.007	0.059	0.111	0.160	0.202	0.234	0.254	0.261	0.254	0.234	0.202	0.160	0.111	0.059	0.007
Jun	0.020	0.069	0.118	0.163	0.202	0.232	0.251	0.258	0.251	0.232	0.202	0.163	0.118	0.069	0.020
Jul	0.014	0.063	0.111	0.157	0.196	0.226	0.244	0.251	0.244	0.226	0.196	0.157	0.111	0.063	0.014
Ago		0.041	0.094	0.142	0.184	0.216	0.236	0.243	0.236	0.216	0.184	0.142	0.094	0.041	
Set		0.007	0.063	0.116	0.161	0.195	0.217	0.224	0.217	0.195	0.161	0.116	0.063	0.007	
Oct			0.025	0.077	0.122	0.157	0.179	0.186	0.179	0.157	0.122	0.077	0.025		
Nov				0.039	0.079	0.109	0.128	0.135	0.128	0.109	0.079	0.039			

Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la 170
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Dic				0.026	0.066	0.097	0.116	0.123	0.116	0.097	0.066	0.026			
-----	--	--	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--	--	--

Irradiació horària mitjana mensual (total) [kWh/m²]

Mes	h 05	h 06	h 07	h 08	h 09	h 10	h 11	h 12	h 13	h 14	h 15	h 16	h 17	h 18	h 19
Gen				0.066	0.168	0.262	0.329	0.353	0.329	0.262	0.168	0.066			
Feb			0.022	0.128	0.244	0.348	0.420	0.446	0.420	0.348	0.244	0.128	0.022		
Mar			0.097	0.230	0.367	0.488	0.569	0.599	0.569	0.488	0.367	0.230	0.097		
Obr		0.056	0.180	0.319	0.458	0.576	0.655	0.683	0.655	0.576	0.458	0.319	0.180	0.056	
May	0.012	0.120	0.250	0.391	0.528	0.642	0.718	0.745	0.718	0.642	0.528	0.391	0.250	0.120	0.012
Jun	0.043	0.160	0.299	0.446	0.588	0.706	0.784	0.811	0.784	0.706	0.588	0.446	0.299	0.160	0.043
Jul	0.030	0.150	0.292	0.445	0.592	0.715	0.797	0.826	0.797	0.715	0.592	0.445	0.292	0.150	0.030
Ago		0.089	0.226	0.377	0.525	0.651	0.735	0.764	0.735	0.651	0.525	0.377	0.226	0.089	
Set		0.013	0.129	0.264	0.403	0.522	0.603	0.632	0.603	0.522	0.403	0.264	0.129	0.013	
Oct			0.045	0.164	0.292	0.405	0.483	0.511	0.483	0.405	0.292	0.164	0.045		
Nov				0.090	0.208	0.316	0.392	0.419	0.392	0.316	0.208	0.090			
Dic				0.048	0.141	0.227	0.289	0.311	0.289	0.227	0.141	0.048			

Mitjana d'irradiació solar diària per mes al pla horitzontal [kWh/m²]

Gen	Feb	Mar	Obr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2.00	2.77	4.10	5.17	6.07	6.86	6.87	5.97	4.50	3.29	2.43	1.72

Font de dades: Meteonorm 7.1

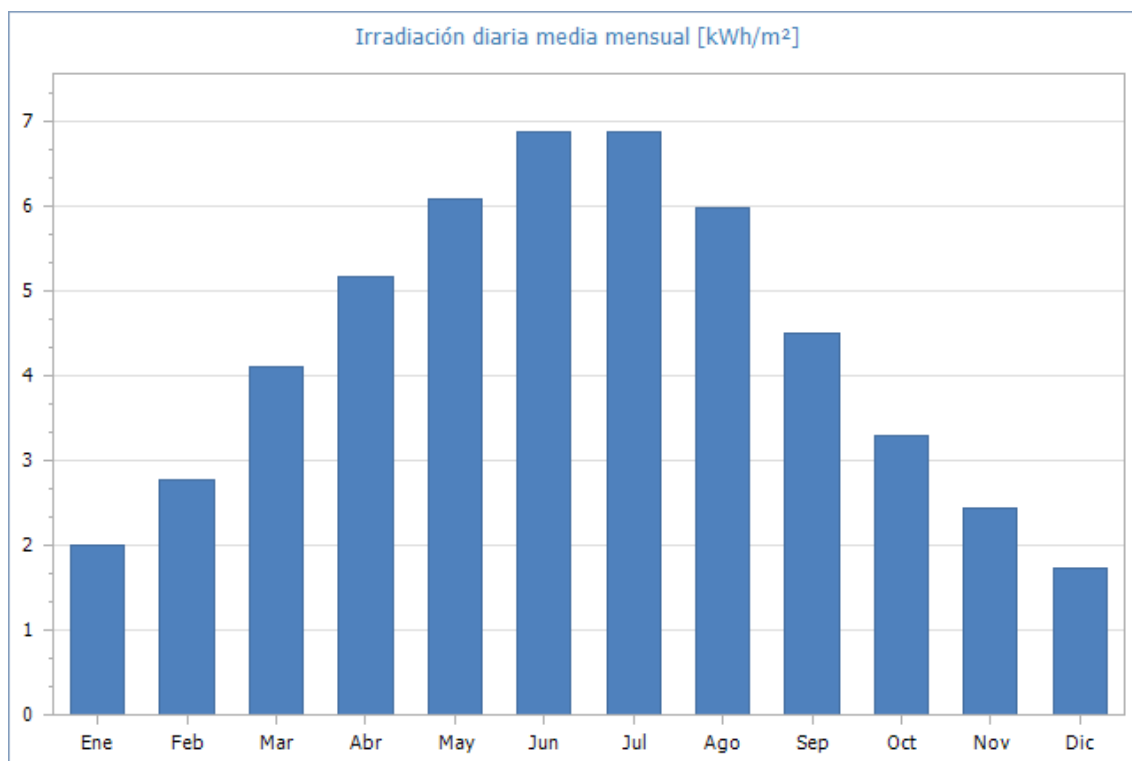


Fig. 1: Irradiació anual mitjana mensual sobre el pla horitzontal [kWh/m²]. Font dades: Meteonorm 7.1



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



Per tant, els valors de la radiació solar anual en el pla horitzontal són **1 576.98 kWh / m²** - Font de dades: METEONORM 7.1.

CARACTERÍSTIQUES AMBIENTALS I MORFOLÒGIQUES.

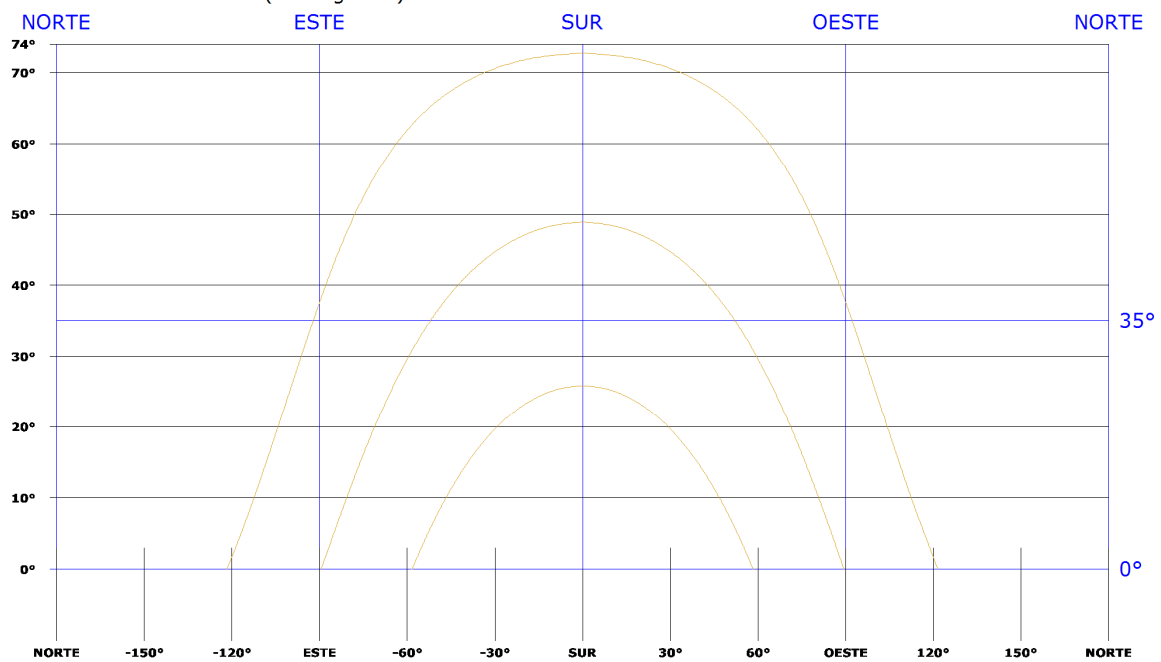
Ombrejat

Els efectes de l'ombrejat a causa de elements naturals (muntanyes, arbres) o artificials (edificis), determinen la reducció dels guanys solars i el temps de retorn corresponent. El coeficient d'ombrejat, funció de la morfologia de el lloc, és **1.00**.

Diagrama d'energia solar per a Amposta, municipi prés de referència per estar situat a 5 km de la població de Masdenverge:

DIAGRAMA SOLAR

Amposta - Lat. 40°.7094 N - Long. 0°.5781 E - Alt. 8 m
Coef. de sombreado (de diagrama) 1.00



Albedo

Tenint en compte l'excés de radiació a causa de la reflectància de les superfícies de l'àrea on s'instal·la el sistema, es van estimar els valors mitjans mensuals de l'albedo, considerant també la norma ISO EN 8477:



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Valors promigs mensuals d'albedo

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

El valor mitjà anual de l'albedo és 0.20.

1.3 Disseny de la instal·lació

En la construcció de les instal·lacions fotovoltaïques normalment es realitza un disseny per tal de maximitzar la captació d'energia solar anual disponible.

Generalment el sistema fotovoltaic s'exposa a la radiació solar amb l'orientació més òptima, és a dir amb els mòduls encarats al sud geogràfic. Tot i així, degut a restriccions arquitectòniques o d'espai disponible, es poden instal·lar els mòduls amb altres orientacions, sempre que es verifiquin i avaluïn adequadament.

Les pèrdues d'energia degudes a una orientació o inclinació menys favorable afecten el cost de kWh produït i el temps d'amortització econòmica de la instal·lació.

Generalment, en cobertes inclinades, és aconsellable mantenir el pla dels mòduls fotovoltaics en paral·lel i coplanars a la superfície de la teulada. En cobertes planes o terrenys és habitual instal·lar els mòduls fotovoltaics formant diverses fileres a la orientació i inclinació òptima per a la màxima producció solar.

1.3.1 PRODUCCIÓ D'ENERGIA - ESTIMACIÓ DELS CRITERIS

L'energia produïda depèn de:

- Lloc d'instal·lació (latitud, radiació solar, temperatura i reflectància superficial de el front dels mòduls).
- Exposició dels mòduls: angle d'inclinació (tilt) i angle d'orientació (azimut).
- Ombrejat causa de elements naturals o artificials.
- Característiques dels mòduls: potència nominal, coeficient de temperatura, pèrdues de desacoblament o desajust.
- B.O.S. (Balanz Of System).

El valor de BOS pot estimar directament o com a complement de la unitat de totes les pèrdues, calculat usant la següent fórmula:

$$\text{Pèrdues totals estàndard}[\%] = [1 - (1 - a - b) \times (1 - c - d) \times (1 - e) \times (1 - f)] \times 100$$



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

COPIA DE TORNAMENT DE XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Pèrdues totals amb optimitzador[%] = $[1 - (1 - a - b) \times (1 - d) \times (1 - e) \times (1 - f)] + g$

amb els següents valors:

- a - Pèrdues de reflexió
- b - Pèrdues d'ombrejat
- c - Pèrdues no coincidents
- d - Pèrdues degudes a l'efecte de les variacions de temperatura
- i - Pèrdues dins dels circuits de corrent continu
- f - Pèrdues de l'inversor
- g - Pèrdues dins dels circuits de CA

1.3.2 CRITERIS DE VERIFICACIÓ ELÈCTRICA

Considerant la temperatura mínima i màxima de funcionament dels mòduls, (-10 ° C) i (70 ° C), es compleixen les següents condicions:

MPPT TENSIONS

Voltatge a el punt màxim de potència, V_m a 70 ° C major que la tensió mínima MPPT.

Voltatge a punt de potència màxim, V_m a -10 ° C menor que la màxima tensió MPPT.

Aquests valors de voltatge MPPT representen el rang operatiu màxim i mínim per al rendiment a potència màxima.

VOLTATGE MÀXIM

Voc (circuit obert) a -10 ° C menor que la tensió màxima de l'inversor.

MÒDUL TENSIÓ MÀXIMA

Voc (circuit obert) a -10 ° C menor que el voltatge màxim de la lliçó.

CORRENT MÀXIMA

Corrent màxima generada I_{sc} (curtcircuit), menor que el corrent màxim de l'inversor.

FACTOR DE DIMENSIONAMENT DE L'INVERSOR



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Un factor de dimensionament típic és entre 70% i 120%.

El factor de dimensionament de l'inversor és la relació percentual entre la potència nominal de l'inversor i la potència de el generador fotovoltaic connectat a ella (en el cas dels subsistemes MPPT, es comprova la mida per al subsistema MPPT en el seu conjunt).

1.3.3 CARACTERÍSTIQUES INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM

El sistema Instal·lació fotovoltaica autoconsum és un sistema connectat a xarxa amb una connexió tipus "monofàsica en baixa tensió".

La seva potència nominal és de 80.00 kW i una producció energètica anual de **103 071.63 kWh** (equivalent a **1 288.40 kWh/kW**), a partir de la connexió de 160 mòduls, amb una superfície total de 380.00 m², i consta de 1 generador.

Informacions Generals	
Entitat responsable	AJUNTAMENT DE MASDENVERGE
Adreça	PARTIDA PUEBLO, POLÍGON 4 PARCEL·LA 170
Codi postal – Població	43878 Masdenverge
Latitud	40°.7094 N
Longitud	0°.5781 E
Altitud	90 m
Radiació solar anual en el pla horitzontal	1 576.98 kWh/m²
Coeficient d'ombrejat	1.00
Dades tècniques	
Superfície total de mòduls	380.00 m²
Nombre total de mòduls	160
Nombre total d'inversors	1
Energia anual total	103 071.63 kWh
Potència total	80.000 kW
Energia per kW	26.667 kW
Sistema d'emmagatzematge	26.667 kW
Capacitat útil d'emmagatzematge	26.667 kW



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNES BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



Capacitat nominal d'emmagatzematge	1 288.40 kWh/kW
BOS estándar	Ausente

ENERGIA PRODUÏDA

L'energia total anual produïda per la instal·lació és de **103 071.63 kWh**.

El següent quadre mostra els valors energètics mensuals produïts per la instal·lació fotovoltaica:

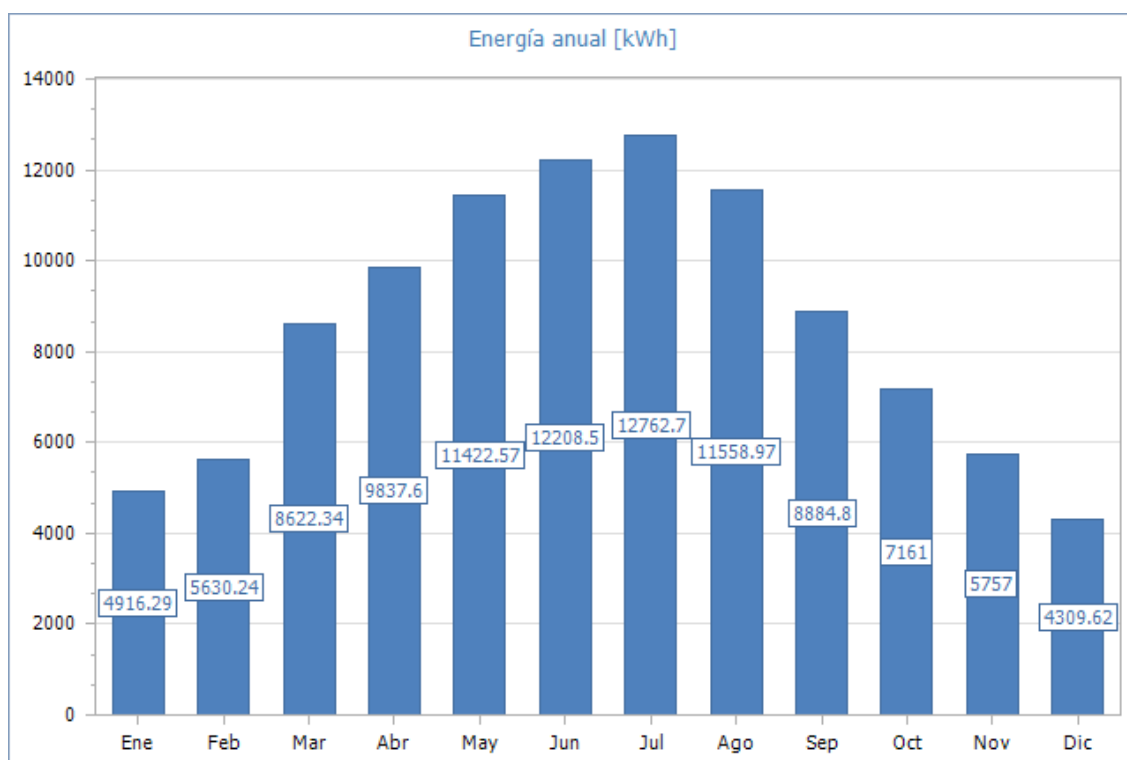


Fig. 3: Energia mensual produïda per la instal·lació

1.3.4 DISTRIBUCIÓ I POSICIONAMENT DELS MÒDULS

Els mòduls es posicionaran horitzontalment sobre suports auto-lastrats fabricats en formigó prefabricat de solarbloc o similar, amb una inclinació de 15°. Es tracta d'un sistema de muntatge d'instal·lació fotovoltaica d'un sol component que permet fixar el panell mitjançant un carril de formigó incorporat al suport, eliminant així l'estructura metàl·lica. Aquests suports es caracteritzen per una gran resistència i una llarga durabilitat als agents atmosfèrics.



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
 Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.3.5 INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA

Les plaques solars fotovoltaïques disposen, en el marc, d'un orifici (trepant) específic per a la posada a terra (generalment assenyalat mitjançant el símbol de terra). En la aquesta instal·lació fotovoltaica connectada a la xarxa, la posada a terra del sistema fotovoltaic ha de ser independent de la posada a terra del neutre. És recomanable que el conductor de protecció a terra no es cargoli directament al marc dels panells, sinó fer-ho per mitjà d'un terminal auxiliar, de manera que es pugui treure un mòdul (per avaria, manteniment, etc.) sense interrompre la connexió a terra de la resta de la instal·lació. El conductor de protecció a terra dels mòduls solars és recomanable que es connecti també a un punt dels suports solars.

Els conductors de protecció s'han de connectar al punt de posada a terra de la instal·lació, que alhora es connectarà a l'elèctrode principal de terra (generalment de tipus pica o javelina) a través del conductor d'enllaç. El conductor de posada a terra del sistema fotovoltaic ha de ser nu, o anar protegit sota tub.

1.3.6 SISTEMA D'EMMAGATZEMATGE D'ENERGIA

No existeix sistema d'emmagatzematge.

1.3.7 PROTECCIONS DELS CIRCUITS

Cada MPPT comptarà un interruptor magnetotèrmic de 25A 2Pols per a corrent continua, un protector de sobretensions permanents i transitòries per a treballar en corrent continua i dos fusibles, un per al cable solar positiu i l'altre per al cable negatiu.

1.3.8 GENERADOR FOTOVOLTAIC

Dades Generals	
Descripció	Inversor
Tipus connexió	Trifàsic
Potència total	80.00 kW
Energia anual total	103 071.63 kWh



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Inversor	
Productor – Model	Huawei SUN2000 - 100KTL-M1
Tipus de fase	Trifàsic
Factor de mida inversor (entre 70% i 120%)	110.00 % (COMPROVAT)
Potència nominal	100 000 W
Nombre inversors	1

Configuració inversor						
	Núm inversors	Branques	Pot. mòduls	Pot. Inversor	Relación de pot.	
CONF.1	1	Entrada MPPT 1: 1 x 16 (Camp fotovoltaic) Entrada MPPT 2: 1 x 16 (Camp fotovoltaic) Entrada MPPT 3: 1 x 16 (Camp fotovoltaic) Entrada MPPT 4: 1 x 16 (Camp fotovoltaic) Entrada MPPT 5: 1 x 16 (Camp fotovoltaic) Entrada MPPT 6: 1 x 16 (Camp fotovoltaic) Entrada MPPT 7: 1 x 16 (Camp fotovoltaic) Entrada MPPT 8: 1 x 16 (Camp fotovoltaic) Entrada MPPT 9: 1 x 16 (Camp fotovoltaic) Entrada MPPT 10: 1 x 16 (Camp fotovoltaic)	80.0 kW	100.0 kW	110.0 %	✓

Comprovacions elèctriques CONF.1 - MPPT 1

CARACTERÍSTICAS MÒDUL			
V _m = 38.35 V	V _{oc} = 45.59 V	V _{max} = 1 500.00 V	Coef. Voc = -0.2750 %/°C
CARACTERÍSTIQUES ENTRADA MPPT			
V _{MPPT mín} = 180.00 V	V _{MPPT màx} = 1 000.00 V	V _{max} = 1 100.00 V	I _{max} = 26.00 A
DADES GENERADOR			
V _m a -10 °C = 769.28 V	V _m a 25 °C = 690.30 V	V _m a 70 °C = 588.75 V	
V _{oc} a -10 °C = 899.60 V	V _{oc} a 25 °C = 820.62 V	V _{oc} a 70 °C = 719.07 V	
I _m a 25 °C = 13.04 A	I _{sc} a 25 °C = 13.93 A		

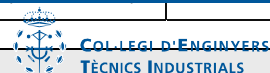
Considerant valors de temperatura mínims (-10°C) i màxims (70°C) dels mòduls, s'han comprovat les condicions següents:

VOLTATGES MPPT	
V _m a 70 °C (588.75 V) major que V _{MPPT mín.} (180.00 V)	COMPROVAT
V _m a -10 °C (769.28 V) menor que V _{MPPT màx.} (1 000.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGES MÀXIMS	
V _{oc} a -10 °C (899.60 V) menor que MPPT màx. input voltatge (1 100.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGE MÀXIM MÒDUL	
V _{oc} a -10 °C (899.60 V) menor que voltatge màx. dels mòduls (1 500.00 V)	COMPROVAT

INTENSITAT MÀXIMA	
Corrent màx. generada (13.93 A) menor que màxima corrent MPPT (26.00 A)	COMPROVAT



VISAT LE057140

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
 Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



Comprovacions elèctriques CONF.1 - MPPT 2

CARACTERÍSTIQUES MÒDUL			
V _m = 38.35 V	V _{oc} = 45.59 V	V _{max} = 1 500.00 V	Coef. V _{oc} = -0.2750 %/°C
CARACTERÍSTIQUES ENTRADA MPPT			
V _{Mppt} mín = 180.00 V	V _{Mppt} màx = 1 000.00 V	V _{max} = 1 100.00 V	I _{max} = 26.00 A
DADES GENERADOR			
V _m a -10 °C = 769.28 V	V _m a 25 °C = 690.30 V	V _m a 70 °C = 588.75 V	
V _{oc} a -10 °C = 899.60 V	V _{oc} a 25 °C = 820.62 V	V _{oc} a 70 °C = 719.07 V	
I _m a 25 °C = 13.04 A	I _{sc} a 25 °C = 13.93 A		

Considerant valors de temperatura mínims (-10°C) i màxims (70°C) dels mòduls, s'han comprovat les condicions següents:

VOLTATGES MPPT	
V _m a 70 °C (588.75 V) major que V _{Mppt} mín. (180.00 V)	COMPROVAT
V _m a -10 °C (769.28 V) menor que V _{Mppt} màx. (1 000.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGES MÀXIMS	
V _{oc} a -10 °C (899.60 V) menor que MPPT màx. input voltatge (1 100.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGE MÀXIM MÒDUL	
V _{oc} a -10 °C (899.60 V) menor que voltatge màx. dels mòduls (1 500.00 V)	COMPROVAT

INTENSITAT MÀXIMA	
Corrent màx. generada (13.93 A) menor que màxima corrent MPPT (26.00 A)	COMPROVAT

Comprovacions elèctriques CONF.1 - MPPT 3

CARACTERÍSTIQUES MÒDUL			
V _m = 38.35 V	V _{oc} = 45.59 V	V _{max} = 1 500.00 V	Coef. V _{oc} = -0.2750 %/°C
CARACTERÍSTIQUES ENTRADA MPPT			
V _{Mppt} mín = 180.00 V	V _{Mppt} màx = 1 000.00 V	V _{max} = 1 100.00 V	I _{max} = 26.00 A
DADES GENERADOR			
V _m a -10 °C = 769.28 V	V _m a 25 °C = 690.30 V	V _m a 70 °C = 588.75 V	
V _{oc} a -10 °C = 899.60 V	V _{oc} a 25 °C = 820.62 V	V _{oc} a 70 °C = 719.07 V	
I _m a 25 °C = 13.04 A	I _{sc} a 25 °C = 13.93 A		

Considerant els valors de temperatura mínims (-10°C) i màxims (70°C) dels mòduls, es comproven les següents condicions:



Col·legi d'Enginyers
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

VOLTATGES MPPT	
V _m a 70 °C (588.75 V) major que V _{mppt} mín. (180.00 V)	COMPROVAT
V _m a -10 °C (769.28 V) menor que V _{mppt} màx. (1 000.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGES MÀXIMS	
V _{oc} a -10 °C (899.60 V) menor que MPPT màx. input voltatge (1 100.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGE MÀXIM MÒDUL	
V _{oc} a -10 °C (899.60 V) menor que voltatge màx. dels mòduls (1 500.00 V)	COMPROVAT

INTENSITAT MÀXIMA	
Corrent màx. generada (13.93 A) menor que màxima corrent MPPT (26.00 A)	COMPROVAT

Comprovacions elèctriques CONF.1 - MPPT 4

CARACTERÍSTIQUES MÒDUL			
V _m = 38.35 V	V _{oc} = 45.59 V	V _{max} = 1 500.00 V	Coef. Voc = -0.2750 %/°C
CARACTERÍSTIQUES ENTRADA MPPT			
V _{mppt} mín = 180.00 V	V _{mppt} màx = 1 000.00 V	V _{max} = 1 100.00 V	I _{max} = 26.00 A
DADES GENERADOR			
V _m a -10 °C = 769.28 V	V _m a 25 °C = 690.30 V	V _m a 70 °C = 588.75 V	
V _{oc} a -10 °C = 899.60 V	V _{oc} a 25 °C = 820.62 V	V _{oc} a 70 °C = 719.07 V	
I _m a 25 °C = 13.04 A	I _{sc} a 25 °C = 13.93 A		

Considerant els valors de temperatura mínims (-10°C) i màxims (70°C) dels mòduls, es comproven les següents condicions:

VOLTATGES MPPT	
V _m a 70 °C (588.75 V) major que V _{mppt} mín. (180.00 V)	COMPROVAT
V _m a -10 °C (769.28 V) menor que V _{mppt} màx. (1 000.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGES MÀXIMS	
V _{oc} a -10 °C (899.60 V) menor que MPPT màx. input voltatge (1 100.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGE MÀXIM MÒDUL	
V _{oc} a -10 °C (899.60 V) menor que voltatge màx. dels mòduls (1 500.00 V)	COMPROVAT

INTENSITAT MÀXIMA	
Corrent màx. generada (13.93 A) menor que màxima corrent MPPT (26.00 A)	COMPROVAT

Comprovacions elèctriques CONF.1 - MPPT 5

CARACTERÍSTIQUES MÒDUL			
V _m = 38.35 V	V _{oc} = 45.59 V	V _{max} = 1 500.00 V	Coef. Voc = -0.2750 %/°C



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Tarragona

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
 Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



CARACTERÍSTIQUES ENTRADA MPPT			
VMppt mín = 180.00 V	VMppt màx = 1 000.00 V	Vmax = 1 100.00 V	I _{max} = 26.00 A
DADES GENERADOR			
V _m a -10 °C = 769.28 V	V _m a 25 °C = 690.30 V	V _m a 70 °C = 588.75 V	
V _{oc} a -10 °C = 899.60 V	V _{oc} a 25 °C = 820.62 V	V _{oc} a 70 °C = 719.07 V	
I _m a 25 °C = 13.04 A	I _{sc} a 25 °C = 13.93 A		

Considerant els valors de temperatura mínims (-10°C) i màxims (70°C) dels mòduls, es comproven les següents condicions:

VOLTATGES MPPT	
V _m a 70 °C (588.75 V) major que V _{mppt} mín. (180.00 V)	COMPROVAT
V _m a -10 °C (769.28 V) menor que V _{mppt} màx. (1 000.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGES MÀXIMS	
V _{oc} a -10 °C (899.60 V) menor que MPPT màx. input voltatge (1 100.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGE MÀXIM MÒDUL	
V _{oc} a -10 °C (899.60 V) menor que voltatge màx. dels mòduls (1 500.00 V)	COMPROVAT

INTENSITAT MÀXIMA	
Corrent màx. generada (13.93 A) menor que màxima corrent MPPT (26.00 A)	COMPROVAT

Comprovacions elèctriques CONF.1 - MPPT 6

CARACTERÍSTIQUES MÒDUL			
V _m = 38.35 V	V _{oc} = 45.59 V	V _{max} = 1 500.00 V	Coef. V _{oc} = -0.2750 %/°C
CARACTERÍSTIQUES ENTRADA MPPT			
VMppt mín = 180.00 V	VMppt màx = 1 000.00 V	Vmax = 1 100.00 V	I _{max} = 26.00 A
DADES GENERADOR			
V _m a -10 °C = 769.28 V	V _m a 25 °C = 690.30 V	V _m a 70 °C = 588.75 V	
V _{oc} a -10 °C = 899.60 V	V _{oc} a 25 °C = 820.62 V	V _{oc} a 70 °C = 719.07 V	
I _m a 25 °C = 13.04 A	I _{sc} a 25 °C = 13.93 A		

Considerant els valors de temperatura mínims (-10°C) i màxims (70°C) dels mòduls, es comproven les següents condicions:

VOLTATGES MPPT	
V _m a 70 °C (588.75 V) major que V _{mppt} mín. (180.00 V)	COMPROVAT
V _m a -10 °C (769.28 V) menor que V _{mppt} màx. (1 000.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGES MÀXIMS	
V _{oc} a -10 °C (899.60 V) menor que MPPT màx. input voltatge (1 100.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGE MÀXIM MÒDUL	
V _{oc} a -10 °C (899.60 V) menor que voltatge màx. dels mòduls (1 500.00 V)	COMPROVAT



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



INTENSITAT MÀXIMA
Corrent màx. generada (13.93 A) menor que màxima corrent MPPT (26.00 A) COMPROVAT

Comprovacions elèctriques CONF.1 - MPPT 7

CARACTERÍSTIQUES MÒDUL			
Vm = 38.35 V	Voc = 45.59 V	Vmax = 1 500.00 V	Coef. Voc = -0.2750 %/°C
CARACTERÍSTIQUES ENTRADA MPPT			
VMppt mín = 180.00 V	VMppt màx = 1 000.00 V	Vmax = 1 100.00 V	I _{max} = 26.00 A
DADES GENERADOR			
Vm a -10 °C = 769.28 V	Vm a 25 °C = 690.30 V	Vm a 70 °C = 588.75 V	
Voc a -10 °C = 899.60 V	Voc a 25 °C = 820.62 V	Voc a 70 °C = 719.07 V	
I _m a 25 °C = 13.04 A	I _{sc} a 25 °C = 13.93 A		

Considerant els valors de temperatura mínims (-10°C) i màxims (70°C) dels mòduls, es comproven les següents condicions:

VOLTATGES MPPT
Vm a 70 °C (588.75 V) major que Vmppt mín. (180.00 V) COMPROVAT
Vm a -10 °C (769.28 V) menor que Vmppt màx. (1 000.00 V) COMPROVAT

VOLTATGES MÀXIMS
Voc a -10 °C (899.60 V) menor que MPPT màx. input voltatge (1 100.00 V) COMPROVAT

VOLTATGE MÀXIM MÒDUL
Voc. a -10 °C (899.60 V) menor que voltatge màx. dels mòduls (1 500.00 V) COMPROVAT

INTENSITAT MÀXIMA
Corrent màx. generada (13.93 A) menor que màxima corrent MPPT (26.00 A) COMPROVAT

Comprovacions elèctriques CONF.1 - MPPT 8

CARACTERÍSTIQUES MÒDUL			
Vm = 38.35 V	Voc = 45.59 V	Vmax = 1 500.00 V	Coef. Voc = -0.2750 %/°C
CARACTERÍSTIQUES ENTRADA MPPT			
VMppt mín = 180.00 V	VMppt màx = 1 000.00 V	Vmax = 1 100.00 V	I _{max} = 26.00 A
DADES GENERADOR			
Vm a -10 °C = 769.28 V	Vm a 25 °C = 690.30 V	Vm a 70 °C = 588.75 V	
Voc a -10 °C = 899.60 V	Voc a 25 °C = 820.62 V	Voc a 70 °C = 719.07 V	
I _m a 25 °C = 13.04 A	I _{sc} a 25 °C = 13.93 A		

Considerant els valors de temperatura mínims (-10°C) i màxims (70°C) dels mòduls, es comproven les següents condicions:

VOLTATGES MPPT
Vm a 70 °C (588.75 V) major que Vmppt mín. (180.00 V) COMPROVAT
Vm a -10 °C (769.28 V) menor que Vmppt màx. (1 000.00 V) COMPROVAT



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

COMPROVAT
COMPROVAT

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

VOLTATGES MÀXIMSVoc a -10 °C (899.60 V) menor que MPPT màx. input voltatge (1 100.00 V) **COMPROVAT****VOLTATGE MÀXIM MÒDUL**Voc. a -10 °C (899.60 V) menor que voltatge màx. dels mòduls (1 500.00 V) **COMPROVAT****INTENSITAT MÀXIMA**Corrent màx. generada (13.93 A) menor que màxima corrent MPPT (26.00 A) **COMPROVAT****Comprovacions elèctriques CONF.1 - MPPT 9****CARACTERÍSTIQUES MÒDUL**

Vm = 38.35 V Voc = 45.59 V Vmax = 1 500.00 V Coef. Voc = -0.2750 %/°C

CARACTERÍSTIQUES ENTRADA MPPT

VMppt mín = 180.00 V VMppt màx = 1 000.00 V Vmax = 1 100.00 V Imax = 26.00 A

DADES GENERADOR

Vm a -10 °C = 769.28 V	Vm a 25 °C = 690.30 V	Vm a 70 °C = 588.75 V
Voc a -10 °C = 899.60 V	Voc a 25 °C = 820.62 V	Voc a 70 °C = 719.07 V
Im a 25 °C = 13.04 A	Isc a 25 °C = 13.93 A	

Considerant els valors de temperatura mínims (-10°C) i màxims (70°C) dels mòduls, es comproven les següents condicions:

VOLTATGES MPPTVm a 70 °C (588.75 V) major que Vmppt mín. (180.00 V) **COMPROVAT**Vm a -10 °C (769.28 V) menor que Vmppt màx. (1 000.00 V) **COMPROVAT****VOLTATGES MÀXIMS**Voc a -10 °C (899.60 V) menor que MPPT màx. input voltatge (1 100.00 V) **COMPROVAT****VOLTATGE MÀXIM MÒDUL**Voc. a -10 °C (899.60 V) menor que voltatge màx. dels mòduls (1 500.00 V) **COMPROVAT****INTENSITAT MÀXIMA**Corrent màx. generada (13.93 A) menor que màxima corrent MPPT (26.00 A) **COMPROVAT****Comprovacions elèctriques CONF.1 - MPPT 10****CARACTERÍSTIQUES MÒDUL**

Vm = 38.35 V Voc = 45.59 V Vmax = 1 500.00 V Coef. Voc = -0.2750 %/°C

CARACTERÍSTIQUES ENTRADA MPPT

VMppt mín = 180.00 V VMppt màx = 1 000.00 V Vmax = 1 100.00 V Imax = 26.00 A

DADES GENERADOR

Vm a -10 °C = 769.28 V	Vm a 25 °C = 690.30 V	Vm a 70 °C = 588.75 V
Voc a -10 °C = 899.60 V	Voc a 25 °C = 820.62 V	Voc a 70 °C = 719.07 V
Im a 25 °C = 13.04 A	Isc a 25 °C = 13.93 A	



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



Considerant els valors de temperatura mínims (-10°C) i màxims (70°C) dels mòduls, es comproven les següents condicions:

VOLTATGES MPPT	
V _m a 70 °C (588.75 V) major que V _{mppt} mín. (180.00 V)	COMPROVAT
V _m a -10 °C (769.28 V) menor que V _{mppt} màx. (1 000.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGES MÀXIMS	
V _{oc} a -10 °C (899.60 V) menor que MPPT màx. input voltatge (1 100.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGE MÀXIM MÒDUL	
V _{oc} a -10 °C (899.60 V) menor que voltatge màx. dels mòduls (1 500.00 V)	COMPROVAT

INTENSITAT MÀXIMA	
Corrent màx. generada (13.93 A) menor que màxima corrent MPPT (26.00 A)	COMPROVAT

CAMP FOTOVOLTAIC INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

El camp fotovoltaic té una potència de **80.000 kW** i una producció energètica anual de **103 071.63 kWh**, resultant de 160 mòduls i amb una superfície total de mòduls de 380.00 m².

El generador disposa d'una connexió trifàsica.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

Dades Generals	
Posicionament del mòdul	Coplanari a les superfícies
Estructura de suport	Fixa
Inclinació del mòdul (Tilt)	15.0
Orientació del mòdul (Azimut)	0.0
Radiació solar anual al plànol del mòdul	1 714.65 kWh/m ²
Potència total	80.000 kW
Energia anual total	103 071.63 kWh

Mòdul	
Productor – Model	JA Solar Holdings Co., Ltd. - JAM66S30 480-505/MR/1500V - JAM66S30 - 500/MR/1500V
Nombre total de mòduls	160
Superfície total mòduls	380.00 m ²
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les... Situació: MASDENVERGE Col·legi d'Enginyers TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA VISAT LE057140 14/4/2023	

1.3.9 DIAGRAMA DE CIRCUIT

El dispositiu d'interfície és extern als inversors de CD/CA i està format per: Comptador L'estàndard de referència per al dimensionament del cable és IEC 60364.

CABLES

				Resultats		
Descripció	Designació	Secció (mm²)	Long. (m)	Corrent (A)	Portada (A)	Caiguda de tensió (%)
Xarxa - Quadre general	H1Z2Z2-K	50.0	1.00	115.47	126.23	0.02
Quadre general - Quadre fotovoltaic	H1Z2Z2-K	50.0	1.00	115.47	126.23	0.02
Quadre fotovoltaic - Quadre CA1	H1Z2Z2-K	50.0	1.00	115.47	126.23	0.02
Quadre CA1 - Inversor 1	H1Z2Z2-K	50.0	1.00	115.47	126.23	0.02
Inversor 1 - MPPT 1						
Inversor 1 - Quadre de camp1	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.02
Quadre de camp1 - R	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.02
Inversor 1 - MPPT 2						
Inversor 1 - Quadre de camp2	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.02
Quadre de camp2 - R	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.02
Inversor 1 - MPPT 3						
Inversor 1 - Quadre de camp3	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.02
Quadre de camp3 - R	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.02
Inversor 1 - MPPT 4						
Inversor 1 - Quadre de camp4	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.02
Quadre de camp4 - R	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.02
Inversor 1 - MPPT 5						
Inversor 1 - Quadre de camp5	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.02
Quadre de camp5 - R	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.02
Inversor 1 - MPPT 6						
Inversor 1 - Quadre de camp6	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.02
Quadre de camp6 - R	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.02
Inversor 1 - MPPT 7						
Inversor 1 - Quadre de camp7	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.02
Quadre de camp7 - R	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.02
Inversor 1 - MPPT 8						
Inversor 1 - Quadre de camp8	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.03
Quadre de camp8 - R	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.03
Inversor 1 - MPPT 9						
Inversor 1 - Quadre de camp9	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.03
Quadre de camp9 - R	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.03
Inversor 1 - Quadre de camp10	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.03
Quadre de camp9 - R	H1Z2Z2-K	4.0	1.00	13.04	44.16	0.03



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígono 4 Parcel...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

CONDUCTORS SOLARS

S'instal·laran cables elèctrics unipolars per a la instal·lació fotovoltaica fins a l'inversor. Es tractarà de cables elèctrics unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN" o similar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaiques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x2,5 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió.

Característiques del conductor de la DI

Conductor:	F. Coure estanyat classe 5
Aïllament:	Z. Elastòmer termoestable lliure d'al·lògens
Coberta:	Z. Elastòmer termoestable lliure d'al·lògens
UNE 21123-4:	Norma constructiva UNE-EN 60332-1 - No propagador de la flama
UNE-EN 50266:	No propagador de l'incendi
UNE-EN 50267:	Baixa acidesa i corrosivitat dels gasos
UNE-EN 61034:	Baixa opacitat dels fums emesos
IEC 60332-1-2:	No propagador de la flama
IEC 60332-3-24:	No propagador de l'incendi
IEC 60754:	Baixa acidesa i corrosivitat dels gasos
IEC 61034-2:	Baixa opacitat dels fums emesos



**Imatge representativa del cable RZ1-K (AS)*

EXZHELLENT SOLAR ZZ-F (AS) 1.8 kV DC - 0.6/1 kV AC					
SECCIÓ	DIÀMETRE EXTERIOR	PESO	RADIO MÍNIMO CURVATURA	RESISTENCIA MAX DEL CONDUCTOR	INTENSIDAD AL AIRE / 40°C
mm ²	mm	kg/Km	mm	Ohm/km	A
1x2,5	5,0	50	20	8,21	41
1x4	5,6	65	23	5,09	55
1x6	6,8	85	26	3,39	70
1x10	7,9	140	32	1,95	96
1x16	8,8	200	35	1,24	132



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR DE LA INSTAL·LACIÓ

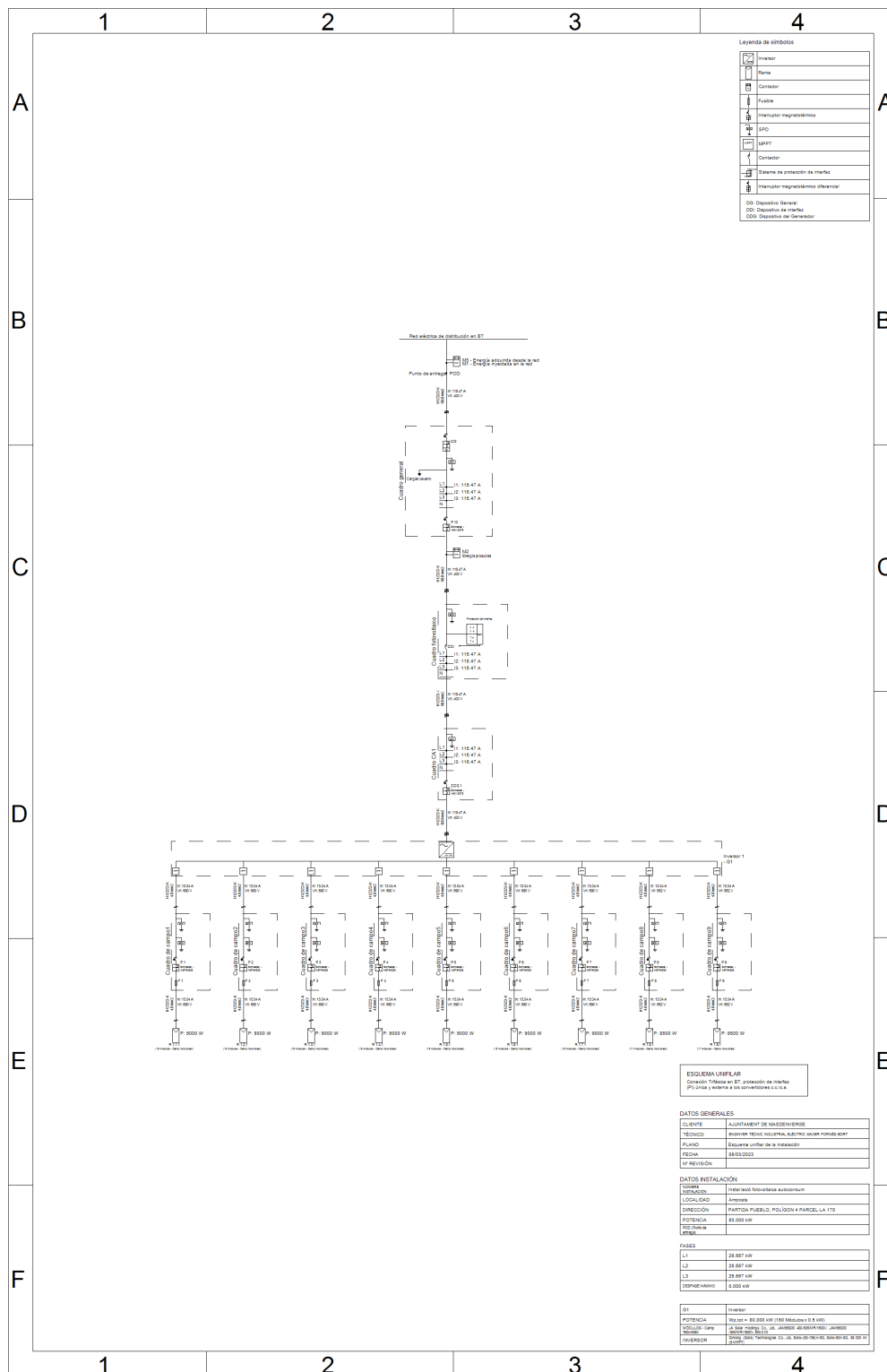


Fig. 8: Esquema elèctric unifilar de la instal·lació



INTERCONNEIXIÓ A XARXA ELÈCTRICA

La instal·lació fotovoltaica d'autoconsum es tracta d'una instal·lació amb modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents. Aquesta instal·lació de generació subministrarà energia per a autoconsum i injectarà energia excedentària a la xarxa de transport i distribució.

La modalitat amb excedents serà amb acollida a compensació, és a dir, el consumidor i la distribuïdora s'hauran d'acollir a un mecanisme de compensació d'excedents, d'acord amb el Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

Al costat del quadre general i de comandament elèctric de l'habitatge, s'instal·larà un quadre de commutació per tal de gestionar aquesta modalitat. El quadre de commutació o transferència automàtica entre la xarxa i l'inversor de la instal·lació fotovoltaica, permetrà aquest canvi de subministrament elèctric (que alimenta la càrrega d'una instal·lació) entre la xarxa elèctrica i el generador fotovoltaic, format per contactors, selectors motoritzats o magnet tèrmics proveïts d'enclavament mecànic i elèctric. El quadre haurà de contenir:

- Dos contactors o selector motoritzat, proveïts d'enclavament mecànic i elèctric, que impedeix que es puguin trobar tots dos tancats simultàniament, evitant així possibles situacions de curtcircuit.
- Fusibles de protecció.
- Borner per a la connexió dels senyals de control provinents del generador.
- Borner per a la connexió dels cables de potència del generador, entrada de xarxa i sortida de càrrega.
- Cablejat de connexió de tots els elements elèctrics del quadre. Cada cable identificat amb el seu número de referència a cada extrem.
- Polsador de tall d'emergència.
- Porta frontal amb clau per tancament.
- Tapa inferior per a accés de cables al quadre elèctric.

GENERALITATS

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



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

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

Així mateix, el funcionament d'aquestes instal·lacions no podrà donar origen a condicions perilloses de treball per al personal de manteniment i explotació de la xarxa de distribució.

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

S'hi inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaica, assegurant la protecció davant de contactes directes i indirectes, cc, sobrecàrregues, així com altres elements i proteccions que siguin aplicables a la legislació vigent.

Al circuit de generació fins a l'equip de mesura no es pot intercalar cap element de generació diferent del fotovoltaic, ni d'acumulació o de consum.

1.3.10 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES MÒDULS

Mòdul M.47845

DADES GENERALS

Marca	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Model	JAM66S30 -500/MR/1500V
Tipus material	Si monocristal·lí

CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES A STC

Potència màxima	500.0 W
Im	13.04 A
Isc	13.93 A
Eficiència	21.10 %
Vm	38.35 V
Voc	45.59 V

ALTRES CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES

Voc coef. tèrmic	-0.2750 %/°C
Isc coef. tèrmic	0.045 %/°C
NOCT	45±2 °C



COL·LEGI D'ENGINYERS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



V_{màx} 1 500.00 V

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

Longitud	2 094 mm
Amplada	1 134 mm
Àrea	2.375 m ²
Gruix	35 mm
Pes	26.30 kg
Nombre de cèl·lules	132

1.4 Característiques tècniques inversor

Inversors I.2713

DADES GENERALS

Marca	Huawei Technologies Co., Ltd.
Model	SUN2000 - 100KTL-M1
Tipus fase	Trifàsic

PARÀMETRES DE SORTIDA

Potència nominal	100 000 W
Tensió nominal	570 V @380 V; 600 V @400 V; 720 V @480 V
Eficiència màxima	98.80 %
Freqüència	50 Hz / 60 Hz
Eficiència Euro	98.60 %

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

Dimensions L x P x H (mm)	1035 x 700 x 365
Pes	90.00 kg



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

SUN2000-100KTL-M1

Inversor de String Inteligente



10
Seguidores MPP



98.8%
Máx. Eficiencia



Monitorización a nivel
de string



Diagnóstico inteligente
de curvas I-V admitido



Detección de corriente
residual integrada



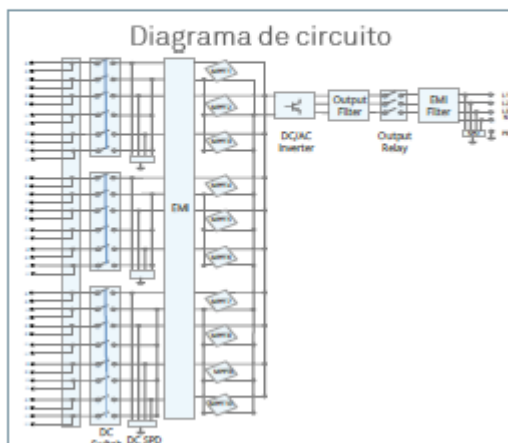
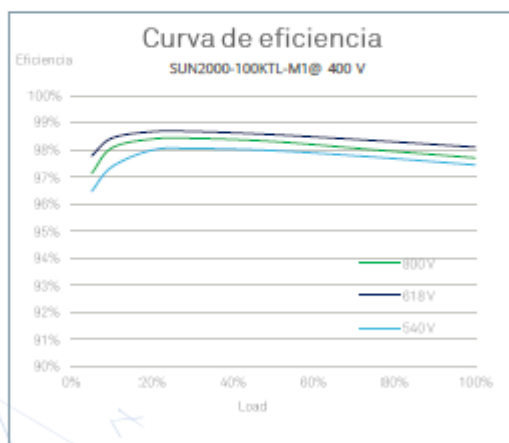
Diseño
sin fusibles



Protección contra
sobretensiones DC y AC



IP66
Protección



Preliminary Version

SOLAR.HUAWEI.COM



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

SUN2000-100KTL-M1

Especificaciones técnicas

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



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR





**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2 INFORME ECONÒMIC

2.1 Consums

La taula següent enumera els dispositius amb el consum anual:

Descripción	Consumo anual [kWh]
Equip de bombeig pou municipal	120 085.00

El consum anual total és de **120 085.00 kWh**, el gràfic següent mostra el consum de cada mes:

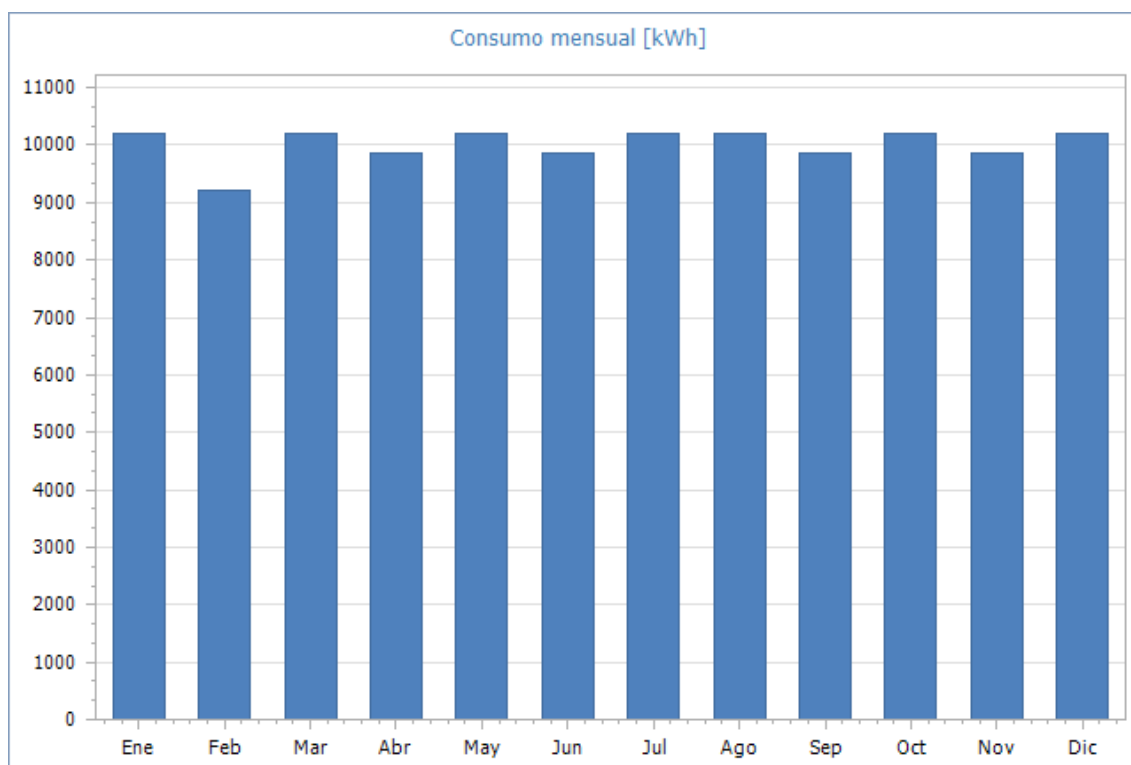


Fig. 2: Consum mensual d'energia



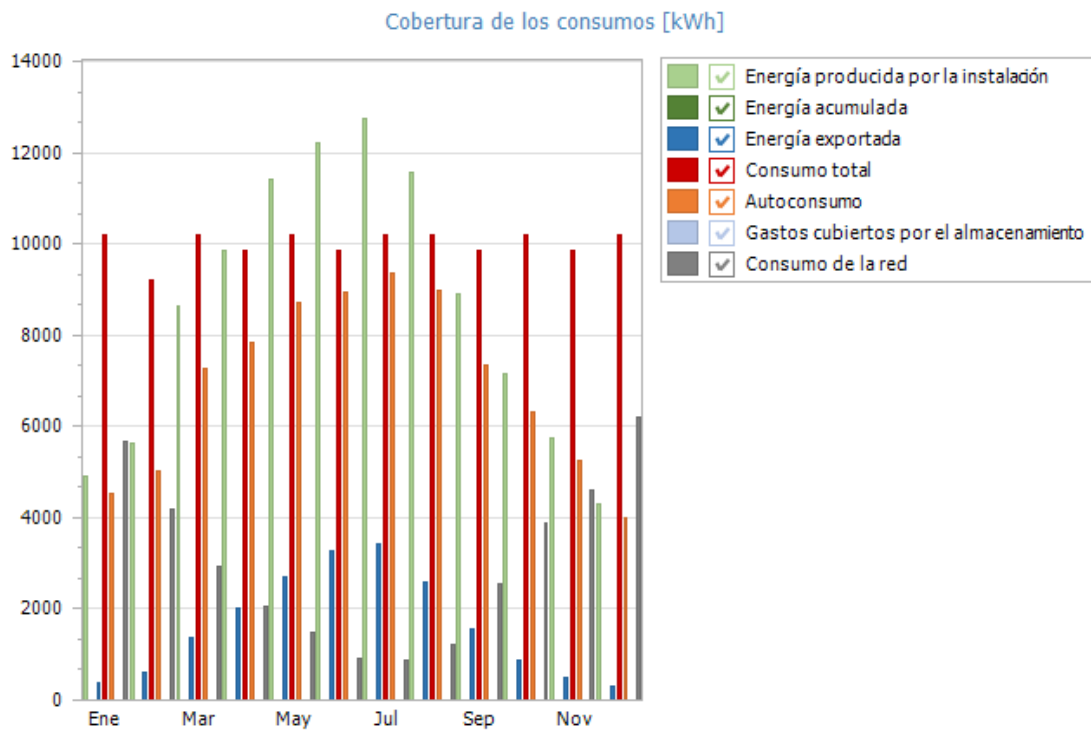
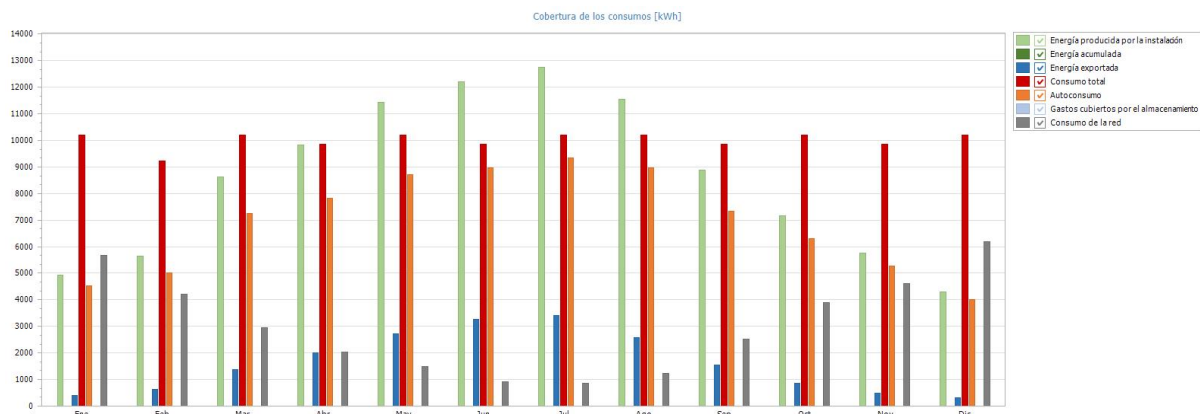
COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígono 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



	Gen	Feb	Mar	Abr	Maig	Juny	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Des	Total
Energia produïda per la instal. [kWh]	4.916,29	5.630,24	8.622,34	9.837,60	11.422,57	12.208,50	12.762,70	11.558,97	8.884,80	7.161,00	5.757,00	4.309,62	103.071,63
Energia acumulada [kWh]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia exportada [kWh]	391,22	616,00	1.367,72	2.009,40	2.714,98	3.253,50	3.419,92	2.581,37	1.545,60	859,01	498,00	305,66	19.562,38
Consum total [kWh]	10.199,00	9.212,00	10.199,00	9.870,00	10.199,00	9.870,00	10.199,00	10.199,00	9.870,00	10.199,00	9.870,00	10.199,00	120.085,00
Autoconsum [kWh]	4.525,07	5.014,24	7.254,62	7.828,20	8.707,59	8.955,00	9.342,78	8.977,60	7.339,20	6.301,99	5.259,00	4.003,96	83.509,25
Cobertura emmagatzematge [kWh]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Consum de la xarxa [kWh]	5.673,93	4.197,76	2.944,38	2.041,80	1.491,41	915,00	856,22	1.221,40	2.530,80	3.897,01	4.611,00	6.195,04	36.575,75
Cobertura[%]	44,40	54,40	71,10	79,30	85,40	90,70	91,60	88,00	74,40	61,80	53,30	39,30	69,50
Pèrdua energia emmagatzematge [kWh]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2.2 Tarifes

Descripció	Total
Tarifa d'alimentació per 1 anys	€ 0.000
Tarifa d'exportació d'energia	€ 0.120

Tarifa d'importació d'energia	
Nom	Tarifa Dipòsit
Descripció	
Tipus	Tres períodes
Discriminació horària	Tres períodes

Total	
Cuota energia [€/kWh]	
Tarifa P1	0.09999
Tarifa P2	0.08338
Tarifa P3	0.06138

2.3 Despeses

El cost total de la instal·lació es pot resumir com indicat a continuació:

Descripció	Total
Despeses de construcció – Materials i mà d'obra (819.50 €/kW)	€ 75 829.91
Despeses de disseny (0.00 %)	€ 8 600.00
Altres despeses	€ 0.00

Total	€ 84 429.
--------------	------------------

Descripció	Total
Cost total	€ 4 975.28

Compromís de despesa	€ 4 975.28
-----------------------------	-------------------



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

2.4 Anàlisi econòmica

Els paràmetres de referència següents també s'han considerat a l'Anàlisi Econòmica:

Taxa d'inflació anual de costos	2.00%
Taxa d'inflació anual de les tarifes energètiques	6.00%
Taxa d'actualització	4.00%
Augment anual dels consums d'energia	2.00%
Pèrdues anuals d'eficiència de la instal·lació	0.90%
Temps de vida	25 Anys

PRESSUPOST ANUAL

Presupuesto Anual

Año	1	2	3	4	5
Energía (*)					
Energía producida	103 071.63	102 144.00	101 224.68	100 313.69	99 410.84
Energía exportada	19 562.38	19 094.03	18 740.30	18 514.28	18 339.52
Energía consumida	83 509.25	83 049.97	82 484.38	81 799.40	81 071.32
Energía adquirida	36 575.75	39 436.73	42 452.06	45 635.82	48 912.52
Energía intercambiada	19 562.38	19 094.03	18 740.30	18 514.28	18 339.52
Consumos (*)					
Consumo total	120 085.00	122 486.70	124 936.43	127 435.22	129 983.84
Autoconsumo	83 509.25	83 049.97	82 484.38	81 799.40	81 071.32
Consumo de la red	36 575.75	39 436.73	42 452.06	45 635.82	48 912.52
Presupuesto anual (**)					
Caja inicial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos totales	2 347.49	2 329.47	2 342.54	2 351.31	2 384.14
Ingresos por tarifa de incentivo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos por energía exportada	2 347.49	2 329.47	2 342.54	2 351.31	2 384.14
Ahorro de factura	7 693.07	8 109.77	8 537.75	8 974.83	9 428.65
Otros ingresos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes de operación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes extr.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes periódicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingreso útil	10 040.56	10 439.24	10 880.29	11 326.14	11 812.79
Flujo de caja	10 040.56	10 439.24	10 880.29	11 326.14	11 812.79
Flujo de caja acumulado	-109 843.94	-99 404.70	-88 524.41	-77 198.27	-65 385.48
VAN	-110 230.12	-100 578.45	-90 905.91	-81 224.28	-71 515.03
TIR	-91.62%	-66.01%	-45.33%	-31.06%	-21.17%

Año	6	7	8	9	10
Energía (*)					
Energía producida	98 516.16	97 629.50	96 750.83	95 880.07	95 017.13
Energía exportada	18 174.47	18 010.90	17 848.79	17 688.15	17 528.96
Energía consumida	80 341.68	79 618.60	78 902.03	78 191.92	77 488.17
Energía adquirida	52 241.87	55 616.52	59 037.82	62 506.82	66 024.22

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



Energía intercambiada	18 174.47	18 010.90	17 848.79	17 688.15	17 528.96
Consumos (*)					
Consumo total	132 583.55	135 235.13	137 939.85	140 698.74	143 512.82
Autoconsumo	80 341.68	79 618.60	78 902.03	78 191.92	77 488.17
Consumo de la red	52 241.87	55 616.52	59 037.82	62 506.82	66 024.65
Presupuesto anual (**)					
Caja inicial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos totales	2 399.03	2 431.47	2 463.13	2 494.03	2 506.64
Ingresos por tarifa de incentivo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos por energía exportada	2 399.03	2 431.47	2 463.13	2 494.03	2 506.64
Ahorro de factura	9 904.42	10 404.20	10 929.19	11 480.67	12 059.99
Otros ingresos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes de operación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes extr.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes periódicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingreso útil	12 303.45	12 835.67	13 392.32	13 974.70	14 566.63
Flujo de caja	12 303.45	12 835.67	13 392.32	13 974.70	14 566.63
Flujo de caja acumulado	-53 082.03	-40 246.36	-26 854.04	-12 879.34	1 687.29
VAN	-61 791.43	-52 037.38	-42 251.74	-32 433.30	-22 592.61
TIR	-14.14%	-8.98%	-5.09%	-2.10%	0.24%

Año	11	12	13	14	15
Energía (*)					
Energía producida	94 161.99	93 314.57	92 474.72	91 642.45	90 817.63
Energía exportada	17 371.20	17 214.88	17 059.93	16 906.39	16 754.22
Energía consumida	76 790.79	76 099.70	75 414.78	74 736.06	74 063.42
Energía adquirida	69 592.06	73 210.93	76 882.12	80 606.66	84 386.18
Energía intercambiada	17 371.20	17 214.88	17 059.93	16 906.39	16 754.22
Consumos (*)					
Consumo total	146 382.85	149 310.62	152 296.91	155 342.72	158 449.60
Autoconsumo	76 790.79	76 099.70	75 414.78	74 736.06	74 063.42
Consumo de la red	69 592.06	73 210.93	76 882.12	80 606.66	84 386.18
Presupuesto anual (**)					
Caja inicial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos totales	2 536.20	2 565.02	2 593.11	2 620.49	2 647.17
Ingresos por tarifa de incentivo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos por energía exportada	2 536.20	2 565.02	2 593.11	2 620.49	2 647.17
Ahorro de factura	12 668.54	13 307.80	13 979.31	14 684.71	15 425.69
Otros ingresos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes de operación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes extr.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes periódicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingreso útil	15 204.74	15 872.82	16 572.42	17 305.20	18 072.86
Flujo de caja	15 204.74	15 872.82	16 572.42	17 305.20	18 072.86
Flujo de caja acumulado	16 892.03	32 764.85	49 337.27	66 642.47	84 715.33
VAN	-12 715.90	-2 801.78	7 151.18	17 144.50	27 179.72
TIR	2.11%	3.63%	4.87%	5.90%	6.76%



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígono 4 Parcel...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

Año	16	17	18	19	20
Energía (*)					
Energía producida	90 000.29	89 190.31	88 387.59	87 592.10	86 803.74
Energía exportada	16 603.44	16 454.03	16 305.92	16 159.17	16 013.72
Energía consumida	73 396.86	72 736.28	72 081.67	71 432.93	70 790.02
Energía adquirida	88 221.71	92 114.62	96 066.20	100 078.09	104 151.08
Energía intercambiada	16 603.44	16 454.03	16 305.92	16 159.17	16 013.72
Consumos (*)					
Consumo total	161 618.57	164 850.90	168 147.87	171 511.02	174 941.11
Autoconsumo	73 396.86	72 736.28	72 081.67	71 432.93	70 790.02
Consumo de la red	88 221.71	92 114.62	96 066.20	100 078.09	104 151.08
Presupuesto anual (**)					
Caja inicial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos totales	2 689.76	2 714.92	2 739.40	2 763.22	2 802.40
Ingresos por tarifa de incentivo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos por energía exportada	2 689.76	2 714.92	2 739.40	2 763.22	2 802.40
Ahorro de factura	16 204.07	17 021.73	17 880.65	18 782.90	19 730.68
Otros ingresos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes de operación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes extr.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes periódicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingreso útil	18 893.83	19 736.65	20 620.05	21 546.12	22 533.08
Flujo de caja	18 893.83	19 736.65	20 620.05	21 546.12	22 533.08
Flujo de caja acumulado	103 609.16	123 345.81	143 965.86	165 511.98	188 045.06
VAN	37 267.29	47 399.56	57 578.20	67 804.90	78 088.70
TIR	7.48%	8.10%	8.63%	9.09%	9.48%

Año	21	22	23	24	25
Energía (*)					
Energía producida	86 022.53	85 248.36	84 481.08	83 720.77	82 967.28
Energía exportada	15 869.61	15 726.81	15 585.25	15 444.98	15 305.98
Energía consumida	70 152.92	69 521.56	68 895.84	68 275.79	67 661.30
Energía adquirida	108 287.01	112 487.19	116 753.02	121 086.24	125 488.01
Energía intercambiada	15 869.61	15 726.81	15 585.25	15 444.98	15 305.98
Consumos (*)					
Consumo total	178 439.92	182 008.75	185 648.86	189 362.04	193 149.31
Autoconsumo	70 152.92	69 521.56	68 895.84	68 275.79	67 661.30
Consumo de la red	108 287.01	112 487.19	116 753.02	121 086.24	125 488.01
Presupuesto anual (**)					
Caja inicial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos totales	2 824.79	2 862.28	2 898.86	2 919.10	2 954.05
Ingresos por tarifa de incentivo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos por energía exportada	2 824.79	2 862.28	2 898.86	2 919.10	2 954.05
Ahorro de factura	20 726.30	21 772.15	22 870.76	24 024.83	25 237.12
Otros ingresos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes de operación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes extr.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costes periódicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingreso útil	23 551.09	24 634.43	25 769.62	26 943.93	28 191.17
Flujo de caja	23 551.09	24 634.43	25 769.62	26 943.93	28 191.17
Flujo de caja acumulado	211 596.15	236 230.58	262 000.20	288 944.13	317 135

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR



VAN	88 423.71	98 818.34	109 273.76	119 785.16	130 360.14
TIR	9.83%	10.13%	10.39%	10.62%	10.83%

(*) L'energia i els consums estan expressats en kWh (**). Els imports del pressupost anual estan expressats en €

PERÍODE DE RECUPERACIÓ

El nombre d'anys necessaris per compensar la inversió mitjançant fluxos positius d'efectiu és igual a **10 anys**.

NPV (VALOR ACTUAL NET)

El valor actual net (VAN) dels fluxos de caixa de sèries temporals, tant entrants com sortints i considerant una expectativa de vida de 25 anys, és igual a € **130 360.14**.

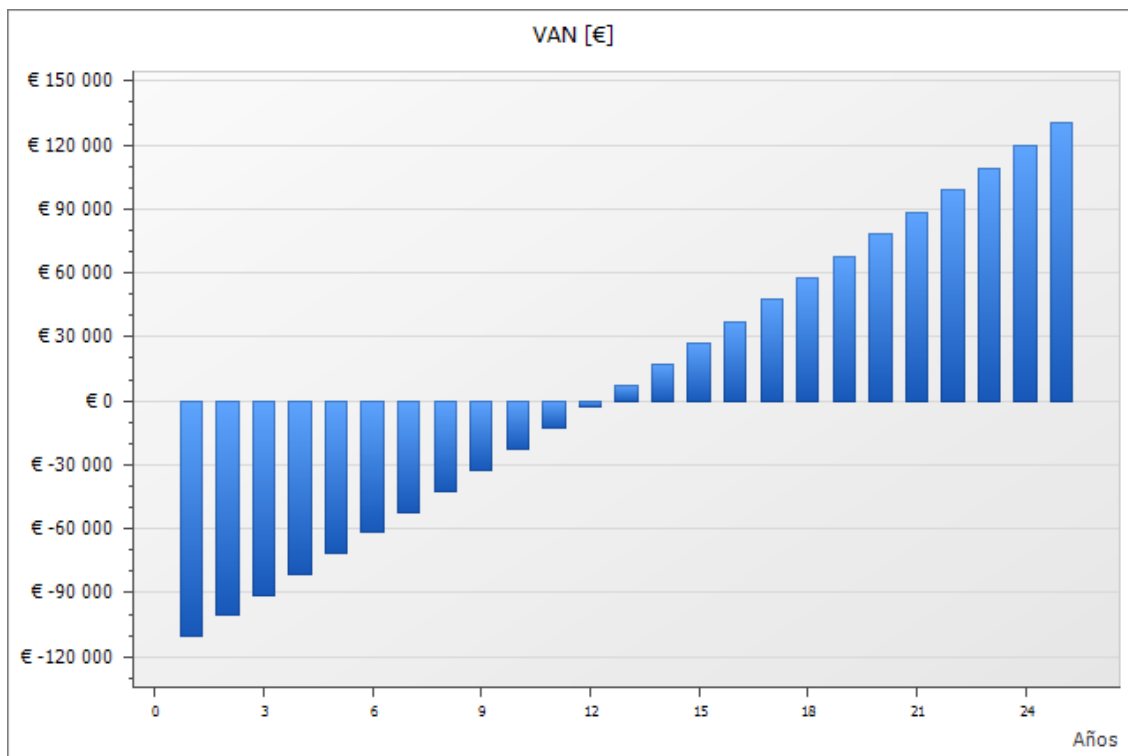


Fig. 5: NPV

IRR (TAXA INTERNA DE RETORN)

La Taxa de Retorn Interna, utilitzada com un índex per mesurar i comparar la rendibilitat de la inversió, considerant una expectativa de vida de la instal·lació de 25 anys, és igual a **10.83 %**.



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

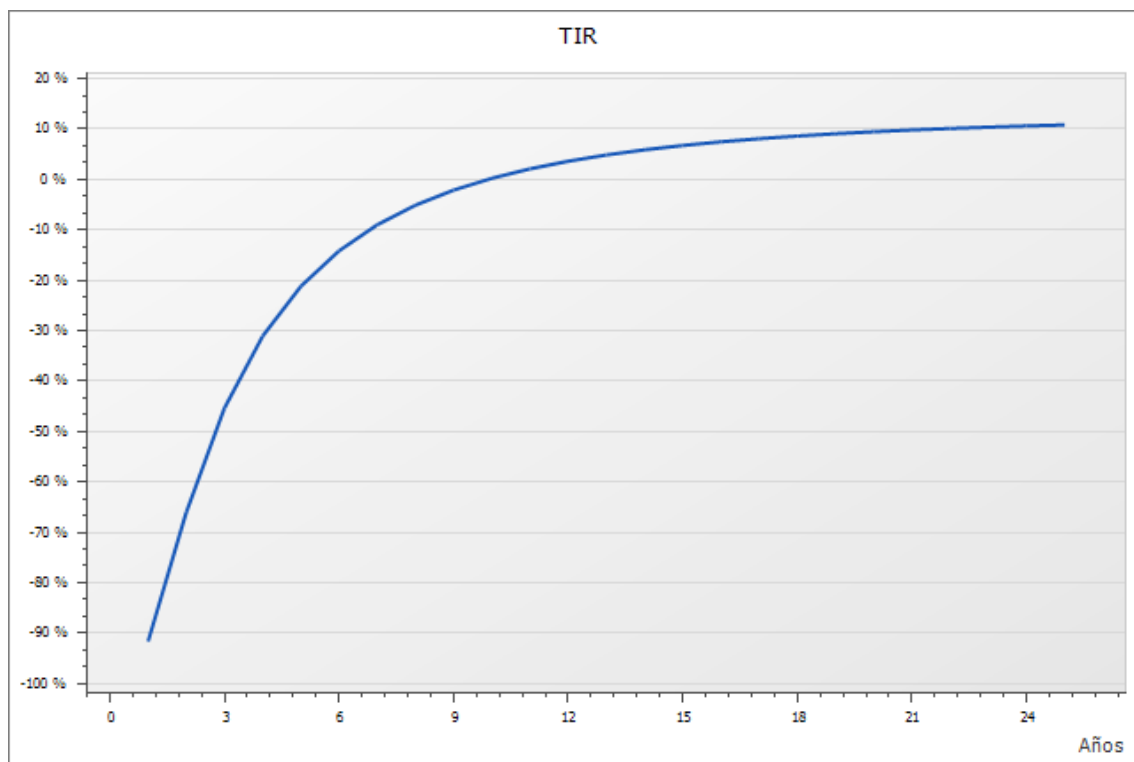


Fig. 6: Taxa de Rendiment Intern

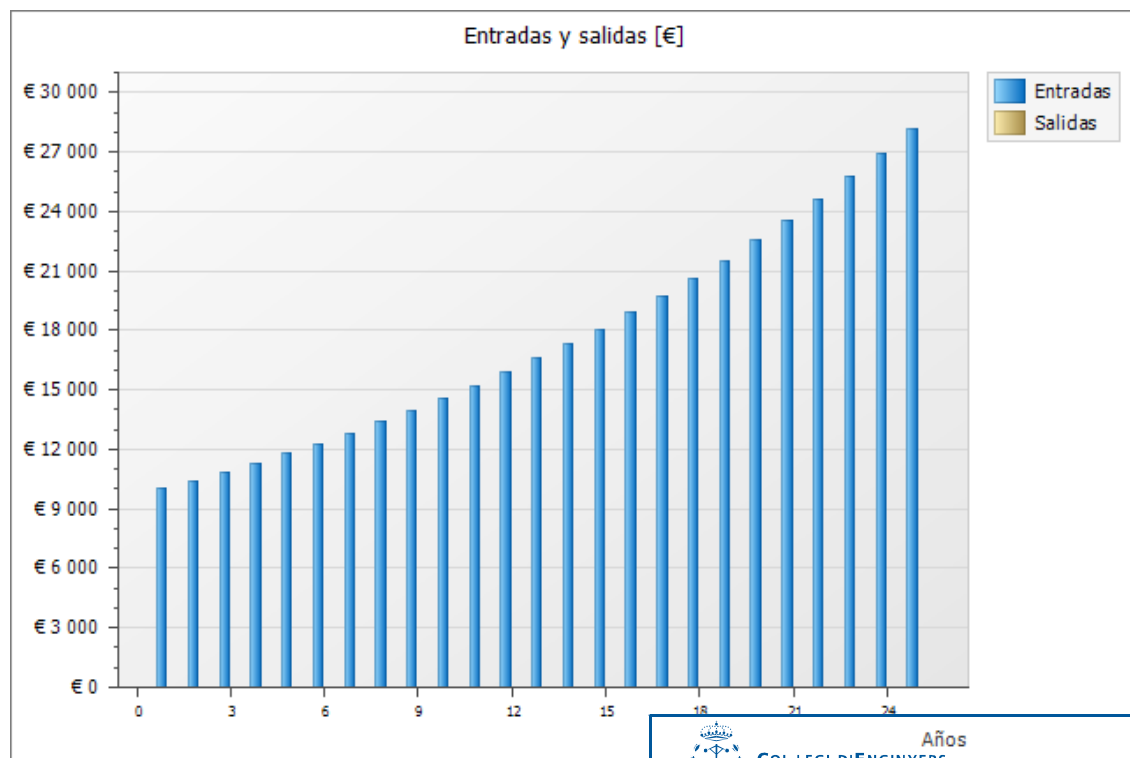
INGRESSOS

Fig. 7: Ingressos nets



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR



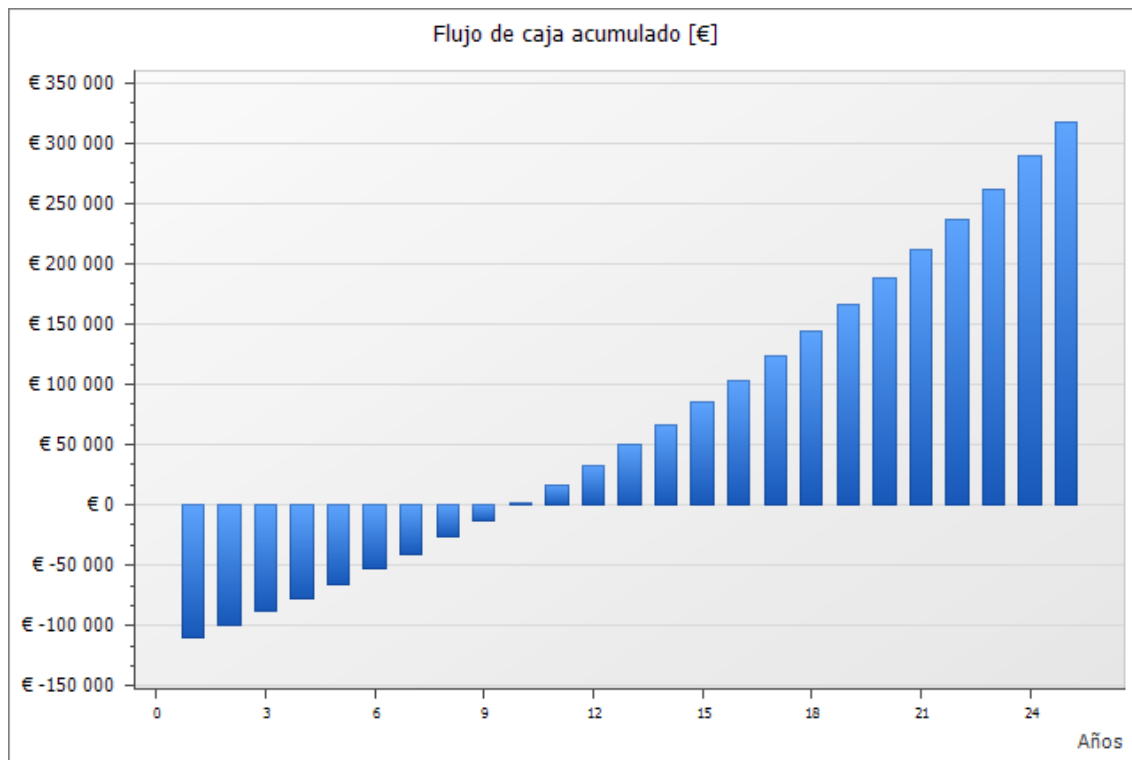
FLUX DE CAIXA ACUMULAT

Fig. 8: Flux de caixa acumulat



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS**
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

ANNEX III

MEMÒRIA ELÈCTRICA



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

1.1 Memòria descriptiva elèctrica

1.1.1 CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

D'acord amb el Reglament electrotècnic per a Baixa Tensió Real Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002 i la instrucció ITC-BT-04, p.3 apartat 3, Instal·lacions que precisen projecte subapartat.3.1, l'activitat que ens ocupa es troba classificada com a:

Grup:	c
Tipus D'instal·lació:	Les corresponents a generadors i convertidors
Límit:	P > 10 kW

1.1.2 PUNT DE SUBMINISTRAMENT EXISTENT

TITULAR:	SOCIEDAD GENERAL AGUAS DE BARCELONA SA
CUPS:	ES0031405829187001CX0F
POTÈNCIA CONTRACTADA:	40 kW
REFERÈNCIA CONTRACTE:	500011745121
TARIFA D'ACCÉS:	3.0TD
ADREÇA DEL SUBMINISTRAMENT:	Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la 170 (Camí del Coll)
POBLACIÓ:	(43878) MASDENVERGE
PROVÍNCIA:	TARRAGONA

1.1.3 SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA ELÈCTRICA

El subministrament de l'energia elèctrica és fa a càrrec de l'empresa de distribució d'energia elèctrica "E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SLU".

L'energia elèctrica que subministra la companyia serà corrent alterna trifàsica sinodal amb una tensió composta entre fases de **400 V** i tensió simple entre fase i neutre de **230 V**, amb una potència de curt circuit de **500 MVA** fruit de la aportació de la distància i impedància de la línia de mitja tensió i el Transformador de la sub-estació en capçalera, a la freqüència industrial de **50 Hz** amb un **+/- 7%** de fluctuacions de tensió regularitzat de la xarxa de distribució pública.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la... Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

La instal·lació elèctrica del dipòsit d'abastament de Masdenverge disposa d'un subministrament trifàsic amb corrent alterna sinodal i una tensió simple de 400V entre fase i neutre a la freqüència de 50 Hz. La potència contractada actualment és de 40,00 kW.

1.1.4 INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ. QUADRE GENERAL DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ. SEGONS ITC-BT-17

S'instal·larà un quadre de comandament al costat de l'inversor i un quadre de commutació al costat del quadre general de comandament i protecció existent a l'edifici I. En aquests quadres s'ubicarà tota la paramenta elèctrica de protecció contra contactes directes e indirectes i curtcircuits o sobreintensitats.

El quadre de commutació, que s'instal·larà al costat del quadre de comandament i protecció general de l'equip de bombeig del dipòsit, alberga tota la paramenta que està situada a l'interior d'una caixa envoltant de grau de protecció com a mínim IP 30 segons UNE-EN 60529:2018/A2:2018 i IK07 segons UNE-EN 62262:2002 i capacitat per a 12 elements.

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció seran com a mínim:

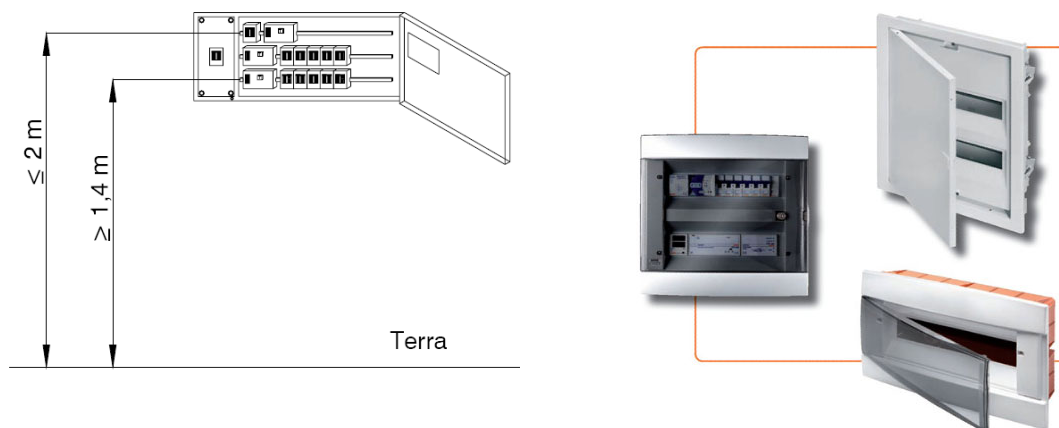
- Un interruptor general automàtic de tall omnipolar que permeti el seu accionament manual i que contingui elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits. Aquest interruptor serà independent de l'interruptor de control de potència.
- Dispositius destinats a la protecció contra sobretensions permanents.
- Dispositius destinats a la protecció contra sobretensions transitòries.
- Un interruptor diferencial general destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits, a menis que la protecció contra contactes indirectes s'efectuï mitjançant altres dispositius d'acord amb la ITC-BT-24.
- Dispositius de tall omnipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cada un dels circuits interiors de l'habitatge o local (5 per a electrificació bàsica i 12 per a elevada), quan correspongui.

Aigües avall de la paramenta general mencionada, hi pengen tots els petits interruptors magneto tèrmics de control dels diferents circuits de la instal·lació (PIA's) així com també els diferents interruptors diferencials de protecció dels circuits.



Tots aquests dispositius de protecció es detallen més endavant així com el seu dimensionament.

Detall de la instal·lació del C.G.M.P “quadre general de maniobra i protecció”



Interrupctor General Automàtic (IGA) i altres dispositius de protecció

L'interruptor general automàtic de tall omipolar tindrà el poder tall suficient per al corrent de curtcircuit que es pugui produir en el punt de la seva instal·lació, com a mínim de 4.500 A.

En el nostre cas, s'instal·larà un **IGA 125A, IV pols**, al quadre de commutació de la instal·lació fotovoltaica.

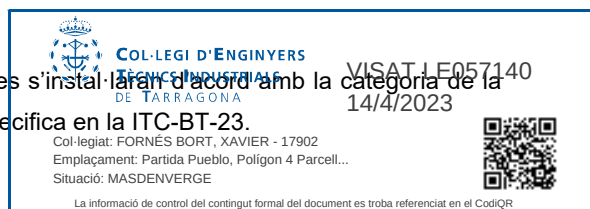
Els altres interruptors automàtics i diferencials hauran de resistir els corrents de curtcircuit que es puguin presentar en el punt de la seva instal·lació. Veure càlculs en l'annex de càlculs adjunt a la memòria del projecte.

La sensibilitat dels interruptors diferencials serà segons el que s'indica a la Instrucció ITC-BT-24.

Els dispositius de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits dels circuits interiors seran de tall omipolar i tindran els pols protegits que correspongui al nombre de fases del circuit que protegeixen. Les seves característiques d'interrupció estaran d'acord amb els corrents admissibles dels conductors del circuit que protegeixen.

Els dispositius de protecció contra les sobretensions permanents s'instal·laran en tots els casos.

Els dispositius de protecció contra sobretensions transitòries s'instal·laran d'acord amb la categoria de la sobretensió i el tipus d'equipament a protegir, segons s'especifica en la ITC-BT-23.



1.1.5 INSTAL·LACIONS INTERIORS O RECEPTORES. SEGONS ITC-BT-19

Des del quadre elèctric de commutació, partirà la derivació generada per la instal·lació d'autoconsum que alimentarà la instal·lació elèctrica existent del dipòsit d'abastament de Masdenverge.

Tots els tubs de PVC amb compliment de la norma UNE-EN 50.085-1 els quals es classifica com a conductors no propagadors de la flama

Les canalitzacions es realitzaran d'acord les ITC-BT-19 i ITC-BT-20.

Els conductors tindran una tensió assignada de 450/750 V i aniran per el interior de tubs:

- els encastats es realitzen segons les especificacions en la ITC-BT-21.
- els que transcorren per superfície: segons les especificacions en la ITC-BT-21 amb un grau de resistència a la corrosió 4.

SISTEMES DE PROTECCIÓ

En els quadres de control ja s'han descrit les proteccions contra sobreintensitats i contactes indirectes, mitjançant diferencials i interruptors tèrmics, d'acord els plànols unifilars corresponents.

Per a la implantació i la posada en marxa de la nova instal·lació elèctrica, es verificarà que es compleixi la protecció contra contactes directes d'acord amb la ITC-BT-17.

SISTEMA DE MUNTATGE

La determinació de les característiques de la instal·lació serà d'acord amb el que s'indica en la norma UNE 20.460-3.

Tots els conductors de la instal·lació seran de Cu coure amb recobriment d'aïllament 450-750 V o 600-1000 V no propagadors d'incendis ni fums i opacitat reduïda, amb diferents seccions en funció de la càrrega i caiguda de tensió de cada circuit. Aquestes seccions seran de diferents en funció dels resultats dels càlculs per caiguda de tensió i escalfament i estan esmentades a l'apartat de càlculs de circuits.



La caiguda de tensió en qualsevol cas no serà major del 3% per a enllumenat i del 5 % per a la resta d'usos.

Tots els tipus i sistemes de muntatge de la instal·lació interior receptora d'aquest projecte es mencionen detalladament a l'Annex de càlcul.

TUBS DE PROTECCIÓ

En aquesta instal·lació s'utilitzaran sistemes de conducció per tubs mitjançant tubs en muntatge en superfície i canalitzacions enterrades.

En les canalitzacions per tubs encastrats a les parets, forjats... els tubs protectors seran rígids, corbats o flexibles i les seves característiques seran les corresponents a la taula 3 de la ITC-BT-21 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Les canalitzacions enterrades tindran com a tubs protectors conforme amb l'establert en la norma UNE-EN 61386-1:2008 2-4 i les seves característiques seran les indicades a la taula 8 de la ITC-BT-21 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Les canalitzacions en muntatge superficial amb tub metàl·lic tindran com a tubs protectors d'acord amb el que s'estableix en la norma UNE EN-N 60079-14 i la UNE-EN 61386-1:2008, les seves característiques seran les indicades a la taula 3 de la ITC-BT-29 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Tant en el muntatge en tub encastrat com en tub enterrat el material dels tubs de protecció serà de PVC (policlorur de vinil) flexible, rígid o corbat segons muntatge i no propagadors d'incendi.

CABLES CONDUCTORS

Característiques del conductor de la DI

Conductor:	Coure flexible Classe 5
Aïllament:	R. Polietilè Reticulat (XLPE) 90°C 0,6/1 kV
Coberta:	Z1. Poliefina lliure d'Al·lògens 70°C
UNE 21123-4:	Norma constructiva UNE-EN 60332-1 - No propagador de la flama
UNE-EN IEC 60332-3-10:2019:	No propagador de l'incendi
UNE-EN 60754-1:2014:	Baixa acidesa i corrosivitat dels gasos
UNE-EN 61034:	Baixa opacitat dels fums emesos



- IEC 60332-1-2: No propagador de la flama
- IEC 60332-3-24: No propagador de l'incendi
- IEC 60754: Baixa acidesa i corrosivitat dels gasos
- IEC 61034-2: Baixa opacitat dels fums emesos

*Imatge representativa del cable
RZ1-K (AS)



*Taula d'intensitats del cable RZ1-K (AS)

Código de General Cable	Sección (mm²)	Diámetro nominal exterior (mm)	Peso nominal (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Intensidad max. admisible al aire 30 °C ** (A)	Directamente enterrado 25 °C *** (A)	Caída de tensión cos φ= 0.8 (V/A.km)
1S48310	3x10	14,9	460	60	68	64	3,46
1S48311	3x16	17,0	660	69	91	83	2,22
1S48312	3x25	20,0	925	80	115	106	1,46
1S48313	3x35	22,6	1.250	91	143	128	1,06
1S48314*	3x50	26,7	1.810	135	174	152	0,759
1S48315*	3x70	31,4	2.520	160	223	187	0,556
1S48316*	3x95	35,0	3.250	175	271	222	0,438
1S48317*	3x120	39,6	4.135	200	314	253	0,358
1S48318*	3x150	43,9	5.140	220	363	286	0,302
1S48319*	3x185	48,2	6.230	245	414	321	0,262
1S48320*	3x240	54,9	8.175	330	489	370	0,215
1S48321*	3x300	63,1	10.325	380	565	418	0,186
1S48322*	3x400	73,2	13.875	440	671	486	0,158
1S48010	3x10 + 6	16,2	540	65	68	64	3,47
1S48011	3x16 + 10	18,6	785	75	91	83	2,23
1S48012	3x25 + 16	22,2	1.135	89	115	106	1,47
1S48013	3x35 + 16	24,7	1.470	99	143	128	1,06
1S48014*	3x50 + 25	29,2	2.135	150	174	152	0,767
1S48015*	3x70 + 35	34,4	2.980	175	223	187	0,564
1S48016*	3x95 + 50	38,5	3.880	195	271	222	0,446
1S48017*	3x120 + 70	43,8	4.995	220	314	253	0,366
1S48018*	3x150 + 70	48,3	6.080	245	363	286	0,310
1S48019*	3x185 + 95	53,0	7.415	320	414	321	0,270
1S48020*	3x240 + 120	60,4	9.700	365	489	370	0,223
1S48021*	3x300 + 150	69,4	12.290	420	565	418	0,194
1S48406	4x1,5	11,1	185	45	20	23	23,6
1S48407	4x2,5	12,1	235	49	29	30	14,2
1S48408	4x4	13,4	310	54	38	39	8,85
1S48409	4x6	14,1	380	57	49	48	5,93
1S48410	4x10	16,4	575	66	68	64	3,47
1S48411	4x16	18,8	825	76	91	83	2,23
1S48412	4x25	22,3	1.185	90	115	106	1,47
1S48413	4x35	25,0	1.580	130	143	128	1,06
1S48414*	4x50	29,7	2.300	150	174	152	0,767
1S48415*	4x70	35,0	3.210	175	223	187	0,564
1S48416*	4x95	38,9	4.140	195	271	222	0,446

* Conductor sectorial flexible Sectorflex®.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.1.6 INSTAL·LACIONS GENERADORES DE BAIXA TENSIO ITC-BT-40

Segons el REBT 2003 R.D. 842/2002 i segons la ITC-BT-40 s'haurà de complir:

➤ CONDICIONS PER A LA CONNEXIÓ

a) Instal·lacions generadores aïllades

La connexió als receptors, en les instal·lacions on no es pugui donar la possibilitat de l'acoblament amb la Xarxa de Distribució Pública o amb un altre generador, precisarà la instal·lació d'un dispositiu que permeti connectar i desconectar la càrrega en els circuits de sortida del generador.

Quan existeixin més d'un generador i la seva connexió exigeixi la sincronització, s'haurà de disposar d'un equip manual o automàtic per realitzar aquesta operació.

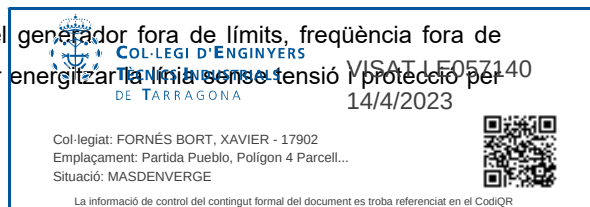
Els generadors portàtils hauran d'incorporar les proteccions generals contra sobreintensitats i contactes directes i indirectes necessaris per a la instal·lació que alimentin.

b) Instal·lacions generadores assistides

En la instal·lació interior l'alimentació alternativa (xarxa o generador) es podrà fer en diversos punts que aniran proveïts d'un sistema de commutació per a tots els conductors actius i el neutre, que impedeixi l'acoblament simultani a ambdues fonts d'alimentació.

En el cas en el qual estigui previst realitzar maniobres de transferència de càrregues sense tall, la connexió de la instal·lació generadora assistida amb la Xarxa de Distribució Pública es farà en un punt únic i s'hauran de complir els següents requisits:

- Només podran realitzar maniobres de transferència de càrrega sense tall els generadors de potència superior a 100kVA.
- En el moment d'interconnexió entre el generador i la xarxa de distribució pública, es desconectarà el neutre del generador de terra.
- El sistema de commutació s'haurà d'instal·lar al costat dels aparells de mesura de la Xarxa de Distribució pública, amb accessibilitat per a l'empresa distribuïdora.
- Haurà d'incloure's un sistema de protecció que impossibiliti l'enviament de potència del generador a la xarxa.
- S'hauran d'incloure sistemes de protecció per tensió del generador fora de límits, freqüència fora de límits, sobrecàrrega i curtcircuit, enclavament per no poder energitzar la línia sense tensió i protecció per fora de sincronisme.



- Disposarà d'un equip de sincronització i no es podrà mantenir la interconnexió més de 5 segons.

El commutador portarà un contacte auxiliar que permeti connectar a una terra pròpia el neutre de la generació, en els casos que es prevegi la transferència de càrrega sense tall.

Els elements de protecció i les seves connexions al commutador seran precintables o es garantirà mitjançant mètode alternatiu que no es poden modificar els paràmetres de commutació inicials i l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica, haurà de poder accedir de forma permanent a aquest element, en els casos en què es prevegi la transferència de càrrega sense tall. El dispositiu de maniobra del commutador serà accessible a l'Autogenerador.

c) Instal·lacions generadores interconnectades

La potència màxima de les centrals interconnectades a una Xarxa de Distribució Pública, estarà condicionada per les característiques d'aquesta: tensió de servei, potència de curtcircuit, capacitat de transport de línia, potència consumida a la xarxa de baixa tensió, etc.

Potències màximes de les centrals interconnectades en baixa tensió

Amb caràcter general la interconnexió de centrals generadores a les xarxes de baixa tensió de 3x400/230V serà admissible quan les suma de les potències nominals dels generadors no excedeixi de 100kVA, ni de la meitat de la capacitat de la sortida del centre de transformació corresponent a la línia de la Xarxa de Distribució Pública a la qual es connecti la central.

En xarxes trifàsiques a 3x220/127V, es podran connectar centrals de potència total no superior a 60kVA ni de la meitat de la capacitat de la sortida del centre de transformació corresponent a la línia de la Xarxa de Distribució Pública a la qual es connecti la central. En aquests casos tota la instal·lació haurà d'estar preparada per a un funcionament futur a 3x400/230V.

En els generadors eòlics, per evitar fluctuacions a la xarxa, la potència dels generadors no serà superior al 5% de la potència de curtcircuit en el punt de connexió a la Xarxa de Distribució Pública.

Condicions específiques per a l'arrencada i acoblament de la instal·lació generadora a la Xarxa de Distribució Pública

- GENERADORS ASINCRONS

La caiguda de tensió que es pot produir en la connexió dels generadors no serà superior al 3% de la tensió assignada de la xarxa.



En el cas de generadors eòlics la freqüència de les connexions serà com a màxim de 3 per minut, sent el límit de la caiguda de tensió del 2% de la tensió assignada durant 1 segon. Per limitar la intensitat en el moment de la connexió i les caigudes de tensió, als valors anteriorment indicats, s'empraran dispositius adequats.

La connexió d'un generador asíncron a la xarxa no es realitzarà fins que, accionats per la turbina o el motor, aquest hagi adquirit una velocitat entre el 90 i el 100% de la velocitat de sincronisme.

- GENERADORS SINCRONS

La utilització de generadors síncrons en instal·lacions que s'han d'interconnectar a Xarxes de Distribució Pública, haurà de ser acordada amb l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica, atenent a la necessitat de funcionament independent de la xarxa i a les condicions d'explotació d'aquesta.

La central haurà de posseir un equip de sincronització, automàtic o manual.

Es podrà prescindir d'aquest equip si la connexió es pogués efectuar com a generador asíncron. En aquest cas les característiques de l'arrencada hauran de complir l'indicat per a aquest tipus de generadors.

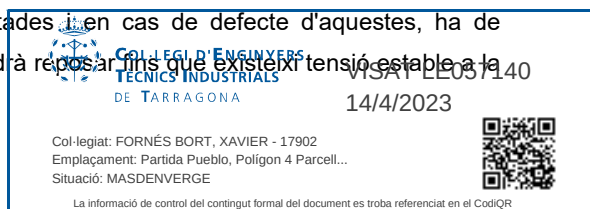
La connexió de la central a la xarxa de distribució pública s'haurà d'efectuar quan en l'operació de sincronització les diferències entre les magnituds elèctriques del generador i la xarxa no siguin superiors a les següents:

- Diferència de tensions $\pm 8\%$
- Diferència de freqüència $\pm 0,1\text{Hz}$
- Diferència de fase $\pm 10^\circ$

Els punts on no existeixi equip de sincronisme i sigui possible la posada en paral·lel, entre la generació i la Xarxa de Distribució Pública, disposaran d'un enclavament que impedeixi la posada en paral·lel.

Equips de maniobra i mesura a disposar en el punt d'interconnexió

En l'origen de la instal·lació interior i en un punt únic i accessible de forma permanent a l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica, s'instal·larà un interruptor automàtic sobre el qual actuaran un conjunt de proteccions. Aquestes han de garantir que les faltes internes de la instal·lació no pertorbin el correcte funcionament de les xarxes a les quals estiguin connectades. En cas de defecte d'aquestes, ha de disconnectar l'interruptor de la interconnexió que no es podrà reposar fins que existeixi tensió estable a la Xarxa de Distribució Pública.



Les proteccions i el connexionat de l'interruptor seran precintables i el dispositiu de maniobra serà accessible a l'Autogenerador.

L'interruptor d'acoblament portarà un contacte auxiliar que permeti desconnectar el neutre de la xarxa de distribució pública i connectar a terra el neutre de la generació quan aquesta hagi de treballar independent d'aquella.

Quan es prevegi el lliurament d'energia de la instal·lació generadora a la Xarxa de Distribució Pública, es disposarà, al final de la instal·lació d'enllaç, un equip de mesura que registri l'energia subministrada per l'Autogenerador. Aquest equip de mesura podrà tenir elements comuns amb l'equip que registri l'energia aportada per la Xarxa de Distribució Pública, sempre que els registres de l'energia en tots dos sentits es comptabilitzin de forma independent.

Els elements a disposar en l'equip de mesura seran els que corresponguin al tipus de discriminació horària que s'estableixi.

En les instal·lacions generadores amb generadors asíncrons es disposarà sempre un comptador que registri l'energia reactiva absorbida per aquest.

Quan hagi de verificar-se el compliment de programes de lliurament d'energia hauran de disposar-se els elements de mesura o registre necessaris.

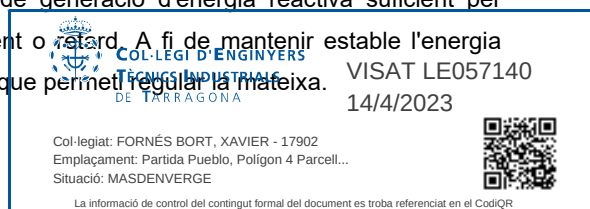
Control de l'energia reactiva

En les instal·lacions amb generadors asíncrons, el factor de potència de la instal·lació no serà inferior a 0,86 a la potència nominal i paral·lel, quan sigui necessari, s'instal·laran les bateries de condensadors precisos.

Les instal·lacions anteriors disposaran de dispositius de protecció adequats que assegurin la desconnexió en un temps inferior a 1 segon quan es produeixi una interrupció a la Xarxa de Distribució Pública.

L'empresa distribuïdora d'energia elèctrica podrà eximir de la compensació del factor de potència en el cas que pugui subministrar l'energia reactiva.

Els generadors síncrons hauran de tenir una capacitat de generació d'energia reactiva suficient per mantenir el factor de potència entre 0,8 i 1 en avançament o retard. A fi de mantenir estable l'energia reactiva subministrada s'instal·larà un control de l'excitació que permeti regular la mateixa.



➤ CABLES DE CONNEXIÓ

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

➤ PROTECCIONS

La màquina motriu i els generadors disposaran de les proteccions específiques que el fabricant aconselli per reduir els danys com a conseqüència de defectes interns o externs a ells.

Els circuits de sortida dels generadors es dotaran de les proteccions establertes en les corresponents ITC que els siguin aplicables.

En les instal·lacions de generació que puguin estar interconnectades amb la Xarxa de Distribució Pública, es disposarà un conjunt de proteccions que actuïn sobre l'interruptor d'interconnexió, situades en l'origen de la instal·lació interior. Aquestes correspondran a un model homologat i hauran d'estar degudament verificades i precintades per un Laboratori reconegut.

Les proteccions mínimes a disposar seran les següents:

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

1.1.7 INSTAL·LACIÓ DE POSTA A TERRA

Per a la determinació de les característiques de les mesures de protecció contra contactes elèctrics en cas de defectes (contactes indirectes) i contra sobre intensitats, és necessari crear un sistema de posta a terra al qual es connectaran totes les parts metàl·liques o parts propenses a transmetre corrent elèctrica en cas de defecte de l'aparell.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

La resistència de posta a terra de la instal·lació no donarà lloc mai a tensions de contacte elevades:

$$V_c \leq R_{\text{terra}} \times I_d,$$

essent:

V_c = Tensió de contacte (24 V en emplaçaments mullats i de 50 V en la resta),

R_t = Resistència de terra de la instal·lació,

I_d = Sensibilitat de l'interruptor diferencial (30 mA o 300 mA segons el cas).

El sistema de protecció de terra del local, que serà la unió de totes les parts metàl·liques o propenses a conduir energia elèctrica en cas de defecte dels aparells, s'uniran al sistema d'instal·lació de posta a terra anteriorment mencionat, a través d'un conductor de coure de 16 mm² de secció amb aïllament 0.6/1kV.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

1.2 Annex de càlculs

1.2.1 FÓRMULES, INTENSITAT D'ÚS (IB); CAIGUDA DE TENSIÓ (DV)

Línia Trifàsica equilibrada

$$I = P / (3 \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línia Monofàsica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

On:

P = Potència activa en Watts.

U = Tensió de Servei en Volts (V), fase fase o fase neutre

I = Intensitat en Amperes.

dV = Caiguda de tensió simple (V)

Cos φ = Cosinus de fi. Factor de potència.

r = Rendiment (eficiència per a línies motor).

R = Resistència elèctrica conductor (Ω)

X = Reactància elèctrica conductor (Ω)

Sistema elèctric en general (desequilibrat o equilibrat)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = (PR^2 + QR^2)$$

$$IR = SR^*/VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

On:

SR = Potència complexa fasor R; **SR *** = Conjugat; |SR| = Potència aparent (VA)

IR = Intensitat fasorial R

VR = Tensió fasorial R, (RN origen de fasors de tensió en 3F + N, RS a 3F)

IN = Intensitat fasorial Neutre



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Igual resta de fases

cdt Fase_Neutre

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resta de fases

On:

dVR = Caiguda de tensió complexa fase R_neutre

dVR1_2 = Caiguda de tensió genèrica R_neutre d'1 a 2 (V)

dVRS = Caiguda de tensió complexa fase R_fase S

dVRS1_2 = Caiguda de tensió genèrica r_s d'1 a 2 (V)

Fórmula Conductivitat Elèctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0) (I/I_{\max})^2]$$

On:

K = Conductivitat del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistivitat del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmsxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmsxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficient de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambient (°C):

Cables soterrats = 25°C

Cables al aire = 40°C



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

$T_{\max}$ = Temperatura màxima admissible del conductor ($^{\circ}\text{C}$):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensitat prevista pel conductor (A).

$I_{\max}$ = Intensitat màxima admissible del conductor (A).

Fórmules Sobrecàrregues

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

On:

I_b : Intensitat utilitzada en el circuit.

I_z : Intensitat admissible de la canalització segons la norma UNE 20-460/5-523.

I_n : Intensitat nominal del dispositiu de protecció. Para els dispositius de protecció regulables, I_n es la Intensitat de regulació escollida.

I_2 : Intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció. En la pràctica I_2 Es toma igual:

- a la Intensitat de funcionament en el temps convencional, per als interruptores automàtics (1,45 I_n com a màxim).

- a la Intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles (1,6 I_n).

Fórmules Resistència Terra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

On:

R_t : Resistència de terra (Ohm)

ρ : Resistivitat del terreny (Ohm·m)

P : Perímetre de la placa (m)

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

On:

R_t: Resistència de terra (Ohm)

ρ: Resistivitat del terreny (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrat horitzontalment

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

On:

R_t: Resistència de terra (Ohm)

ρ: Resistivitat del terreny (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Associació en paral·lel de varis elèctrodes

$$R_t = 1 / (L_c/2r + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

On:

R_t: Resistència de terra (Ohm)

ρ: Resistivitat del terreny (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las piques (m)

P: Perímetre de las plaques (m)

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

1.2.2 DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

- Potència total instal·lada:

TOTAL..... 80000 W

Càlcul de la Línia: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

- Potència nominal: 80 kVA
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrau.
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; $X_u(m\Omega/\mu)$: 0.08;
- Potències: P(w): 80000 Q(var): 0
- Intensitats fasors: IR = 115.47; IS = -57.74-100i; IT = -57.74+100i; IN = 0
- Intensitats valor eficaç: IR = 115.47; IS = 115.47; IT = 115.47; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 144.34

Es trien conductors Unipolars 4x70+TTx35mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -
. Desig. UNEIX: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 170 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 125 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 54.99; S = 54.99; T = 54.99; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 1.62 V, 0.7%; SN = 1,62 V, 0,7%; TN = 1,62 V, 0,7%;

Composta: RS = 2,8 V, 0,7%; ST = 2,8 V, 0,7%; TR = 2,8 V, 0,7%;

e(total):

Simple: **RN = 1.62 V, 0.7% ADMIS (1.5% MAX.)**; SN = 1,62 V, 0,7%; TN = 1,62 V, 0,7%;

Composta: RS = 2,8 V, 0,7%; ST = 2,8 V, 0,7%; TR = 2,8 V, 0,7%;

Prot. Tèrmica:

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Tèrmic reg. Int.Reg.: 125 A.

Protecció diferencial:

Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Classe AC.

Càlcul de la Línia: Estació de bombeig

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

- Potència nominal: 40000 W
- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.84; $X_u(m\Omega/\mu)$: 0.08; ρ : 0.94
- Potències: P(w): 42632.56 Q(var): 27955.16
- Intensitats fasors: IR = 61.53-40.35i; IS = -65.71-33.12i; IT = 4.18+73.47i; IN = 0
- Intensitats valor eficaç: IR = 73.58; IS = 73.58; IT = 73.58; IN = 0

Escalfament:

Intensitat(A)_R: 91.98

Es trien conductors Unipolars 4x35+TTx16mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNEIX: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 50 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): R = 58; S = 58; T = 58; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.76 V, 0.33%; SN = 0.76 V, 0.33%; TN = 0.76 V, 0.33%;

Composta: RS = 1,32 V, 0,33%; ST = 1,32 V, 0,33%; TR = 1,32 V, 0,33%;

e(total):

Simple: **RN = 1.83 V, 0.79% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 1,83 V, 0,79%; TN = 1,83 V, 0,79%;

Composta: RS = 3,17 V, 0,79%; ST = 3,17 V, 0,79%; TR = 3,17 V, 0,79%;

Prot. Tèrmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Tèrmic reg. Int.Reg.: 80 A.

Protecció diferencial:

Relé i Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Classe AC.

Els resultats obtinguts es reflecteixen a les següents taules:

Quadre General de Comandament i Protecció

Denominació	P.Càlcul (W)	Dist.Càlc. (m)	Secció (mm ²)	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	CTParc. (%)	CTTotal (%)	Dimensions(mm) Tub,Canal,Band.
Instal·lació fotovoltaica	80000	50	4x70+TTx35Cu	115.47	170	0.7	0.7	125



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

ANNEX VI

ESTUDI DE GESTIÓ DE

RESIDUS



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcell...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.1 Gestió de residus

1.1.1 INTRODUCCIÓ

Donant compliment a allò que estableix l'article 4 del Reial Decret 105/2008, d'1 de Febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc, i el decret 89/2010 regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, es redacta el present estudi de gestió de residus de construcció amb el següent contingut:

1. Identificació dels residus que es generaran (segons codi europeu de residus CER)
2. Mesures per a la prevenció d'aquests residus
3. Operacions encaminades a la possible reutilització i separació d'aquests residus
4. Plànols de les instal·lacions previstes per emmagatzematge, maneig, separació, etc
5. Plec de condicions
6. Valoració del cost previst per a la correcta gestió del RCEs, que formarà part del pressupost del projecte

1.1.2 AGENTS DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

EL PRODUCTOR

El productor està obligat a incloure al projecte d'execució un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, que contindrà com a mínim:

1. Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per la Llei 7/2022, de 8 de abril, de residus i sòls contaminats per una economia circular, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
2. Les mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.
3. Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.
4. Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta a l'apàndex 5 de l'article 5



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

5. Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, amb l'acord previ de la direcció facultativa de l'obra.
6. Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins l'obra.
7. Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

En obres de demolició, rehabilitació, reparació o reforma, s'ha de fer un inventari dels residus perillosos que es generaran, que s'haurà d'incloure a l'estudi de gestió a què es refereix la lletra a) de l'apartat 1, així com preveure'n la retirada selectiva, per tal d'evitar la barreja entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar-ne l'enviament a gestors autoritzats de residus perillosos.

S'haurà de disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts a les seves obres han estat gestionats, si s'escau en obra, o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per un gestor de residus autoritzat, als termes recollits en aquest Reial decret i, en particular, en l'estudi de gestió de residus de l'obra o en les seves modificacions. La documentació corresponent de cada any natural s'haurà de conservar durant els cinc anys següents.

En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, constituir, quan escaigui, en els termes previstos a la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra.

EL POSSEÏDOR

A més de les obligacions previstes a la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la seva propietat un pla que reflecteixi com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus de construcció i demolició que es produeixin a l'obra, en particular les recollides a l'article 4.1. i en aquest article. El pla, un cop aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.



Quan el posseïdor de residus de construcció i demolició no pugui gestionar els residus per si mateix, i sens perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclatge o altres formes de valorització.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent, en què figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, si s'escau, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en les dues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/ 2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destinació.

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectui únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament també ha de figurar el gestor de valorització o d'eliminació ulterior a què es destinaran els residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regeix pel que estableix la Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació.

El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en poder seu, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva valorització o eliminació posterior.

Els residus de construcció i demolició s'han de separar en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les quantitats següents:

Formigó: 80 t.

Maons, teules, ceràmics: 40 t.

Metall: 2 t.

Fusta: 1 t.

Vidre: 1 t.

Plàstic: 0,5 t.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

Paper i cartró: 0,5 t.

La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i demolició dins l'obra en què es produeixin. Quan per manca d'espai físic a l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor pot encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. En aquest darrer cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en nom seu, l'obligació recollida en aquest apartat.

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma en què s'ubiqui l'obra, de manera excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada al projecte d'obra, podrà eximir el posseïdor dels residus de construcció i demolició de l'obligació de separació d'alguna o totes les fraccions anteriors.

El posseïdor dels residus de construcció i demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la resta de documentació acreditativa de la gestió dels residus a què fa referència l'apartat 3, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

EL GESTOR

El gestor de residus de construcció i demolició haurà de complir amb totes les obligacions establertes en la legislació sobre residus, a més de les que s'esmenten a continuació:

1. En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, portar un registre on, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats amb d'acord amb la llista europea de residus publicada per la Llei 7/2022, de 8 de abril, de residus i sòls contaminats per una economia circular, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan siguin procedents d'una altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.
2. Posar a disposició de les administracions públiques competents, a petició d'aquestes, la informació continguda al registre esmentat a la lletra a). La informació referida a cada any natural s'ha de mantenir durant els cinc anys següents.



3. Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en els termes recollits en aquest Reial decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si escau, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, a més a més haurà de transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.

4. En cas que no tingui autorització per gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus a la instal·lació que asseguri que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació barrejats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què pugui incórrer el productor, el posseïdor o, si escau, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

1.1.3 NORMATIVA

NORMATIVA EUROPEA

- Directiva relativa als residus: Directiva /2008/98/CE
- Decisió de la Comissió, de 22 de gener de 2001 que modifica la Decisió 2000/532/CE de 3 de maig de 2000.
- Directiva 99/31/CE del Consell, de 26 d'abril de 1999, relativa a l'abocament de residus.
- Reial Decret 646/2020, de 7 de juliol, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Sisè Programa d'Acció Comunitari en matèria de medi ambient i Resolució de Consell de 24 de febrer de 1997 sobre una estratègia comunitària de gestió de residus (97/C76/01).
- Directiva 93/68/CEE de Consell de 22 de juliol de 1993 per la qual es modifiquen les directives 87/404/CEE (recipients a pressió simples), 88/378/CEE (seguretat de les joguines), 89/106/CEE (productes de construcció), 89/336/CEE (compatibilitat electromagnètica), 89/392/CEE (màquines), 89/686/CEE (equips de protecció individual), 90/384/CEE (instruments de pesatge de funcionament no automàtic), 90/385/CEE (productes sanitaris actius), 90/396/CEE (aparells de gas), 91/263/CEE (equips terminals de telecomunicació), 92/42/CEE (calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos), i 73/23/CEE (material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió).



NORMATIVA ESTATAL

- PG-3: Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a fermes i paviments. Ordre FOM/891/2004, d'1 de març, publicada al BOE núm. 83 de 6 de abril de 2004.
- PG-4: plec de prescripcions tècniques generals per a obres de conservació de carreteres.
- Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació.
- Llei 7/2022, de 8 de abril, de residus i sòls contaminats per una economia circular.
- Reial Decret 646/2020, de 7 de juliol, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Resolució de 14 de juny de 2001, de la Secretaria General de Medi Ambient, per la qual es disposa la publicació de l'Acord de Consell de Ministres, d'1 de juny de 2001, pel qual s'aprova el Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolició 2001-2006.
- Reial Decret 542/2020, de 26 de maig, pel qual es modifiquen i deroguen diferents disposicions en matèria de qualitat i seguretat industrial.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, publicada al BOE num 38 de 13 de febrer de 2008.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.

1.1.4 CLASSIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS RESIDUS

La classificació i descripció dels residus es realitzarà en base al catàleg europeu de residus CER.

El següent llistat de residus, són els que es preveu que es produeixin, no quedant exclosos d'altres del catàleg CER. Serà el posseïdor de residus qui concretarà els residus generats a l'obra en el Pla de Gestió de Residus.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ		
CODI CER	Descripció	Classificació
1701	Formigó, maons, teules i materials ceràmics	
170101	Formigó	No especial
170102	Maons	No especial
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	No especial
1702	Fusta, vidre i plàstic	
170202	Vidre	No especial
170203	Plàstic	No especial



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



1704	Metalls (inclosos els seus aliatges)	No especial
170401	Coure, bronze i llautó	No especial
170402	Alumini	No especial
170403	Plom	No especial
170404	Zinc	No especial
170405	Ferro	No especial
170406	Estany	No especial
170407	Metalls mesclats	No especial
170411	Cables diferents dels especificats al codi 170410	No especial
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903	No especial
200101	Paper i cartró	No especial

1.1.5 DADES BÀSIQUES D'IDENTIFICACIÓ

DADES BÀSIQUES DE LA GESTIÓ DE RESIDUS	
PRODUCTOR DEL RESIDU Propietari de l'immoble	AJUNTAMENT DE MASDENVERGE
POSSEÏDOR DEL RESIDU Empresa constructora	El Constructor
GESTOR DEL RESIDU Titular de la instal·lació	Deixalleria de Masdenverge
VOLUM DE CONSTRUCCIÓ SOTA RASANT	0,00
VOLUM DE CONSTRUCCIÓ SOBRE RASANT	Instal·lació fotovoltaica 570,00 m ² Recinte inversor 27,00 m ²
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	Instal·lació fotovoltaica 380,00 m ² Recinte inversor 9,00 m ²

1.1.6 ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS

La estimació es realitzarà en funció de les categories indicades anteriorment, i expressades en tones i metres cúbics tal i com s'indica al RD 105/2008.

Residus d'instal·lació
Residus de construcció

0'083 m³ x 0'7 t/m³ 0'141 t

0'080 m³ x 0'7 t/m³ 0'056 t

VISAT LE057140
14/4/2023



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR



A efectes de la construcció, l'import de la fiança es considera la quantitat de volum aparent a:

$$0'1971 \text{ m}^3 \times 12'02 \text{ euros/m}^3 = 2'36 \text{ €}$$

Classificació de residus en construcció = 15'00 € / viatge

Canon d'abocament aproximat = 45'90 € / viatge

TOTAL = 62'23 € / viatge

1.1.7 MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS

S'estableixen les pautes i objectius que el posseïdor del residu haurà de concretar el seu assoliment en el Pla de Gestió de Residus.

1. Minimitzar i reduir les quantitats de matèries primeres que s'empraran i dels residus que es generaran. Es necessari preveure una zona d'acopi dels materials, de forma que es mantinguin embalats i protegits, evitant la seva degradació o trencament, disminuint així els residus.

2. Els residus generats es gestionaran de la forma més eficaç per a la seva valorització. Es necessari preveure de quina forma es durà a terme la gestió dels residus, si és reutilitzaran, reciclaran o serviran per recuperar l'energia emmagatzemada en ells. El posseïdor dels residus disposarà dels mitjans i treballs necessaris per a que els residus resultants, estiguin en les millors condicions per a la seva valorització.

3. Fomentar la classificació dels residus que es produeixen de forma que sigui més fàcil la seva valorització i gestió. La recollida selectiva dels residus és la base per millorar la seva gestió i valorització. Així, els residus ja calcificats es poden enviar a gestors especialitzats, evitant transports innecessaris per que el residu és heterogeni o per que continguin materials no admesos pel gestor.

4. Elaborar criteris i recomanacions específiques per a la millora de la gestió. Abans de començar els treballs, s'han de definir les pràctiques de bona gestió de l'obra i que el personal haurà de complir en matèria de residus.

5. Planificar l'obra tenint en compte les previsions de generació de residus i la seva possible minimització i reutilització. S'han d'identificar, a cada fase de l'obra, les quantitats i característiques dels residus, per tal de preveure els mètodes de minimització, reutilització i deposició.

6. Disposar d'un directori de gestors de residus més pròxims a l'obra. La informació sobre empreses de serveis e industrials dedicats a la gestió de residus és la base per a una planificació eficaç.



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

7. El personal de la obra que participa en la gestió dels residus ha de tenir formació suficient per realitzar aquesta tasca. El personal de l'obra ha de rebre la formació necessària per emplenar la documentació de transferència de residus al transportista (apreciar quantitats i característiques dels residus), verificar la qualificació dels transportistes i supervisar que els residus no es manipulen de forma que es mesclen amb d'altres de diferent tipologia; especialment aquells de tipus especial.

8. Els contractes de subministrament de materials han d'incloure un apartat on es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de la obra es farà a càrrec dels embalatges en que es transporten. D'aquesta forma es fa responsable de la gestió a qui origina el residu. Aquesta prescripció també té un efecte dissuasori sobre el malbaratament dels materials d'embalatge.

9. Els contenidors, sacs, depòsits i d'altres recipients d'emmagatzematge i transport dels diversos residus s'etiquetaran degudament. Els residus han de ser fàcilment identificables pel personal de l'obra per tal que realitzin una correcta gestió del residu, per tant, els recipients de residus s'han d'etiquetar, descrivint clarament la classe i característiques dels residus que contenen.

10. El personal de l'obra s'ha de fer càrrec de la gestió del residu que genera. Els operaris classificaran i dipositaran al contenidor adient els residus que ells mateixos generen. D'aquesta forma s'aconsegueix una correcta gestió del residu dintre l'obra alhora que una disminució del residu generat pel fet que el propi operari hagi de fer la gestió d'aquest dintre de l'obra.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

ANNEX V

ESTUDI DE L'IMPACTE

AMBIENTAL DE LA PETJADA

DE CO2



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.1 Estudi de l'impacte ambiental de la petjada de CO2

1.1.1 PETJADA DE CO2

S'entén com a petjada de carboni "la totalitat de gasos amb efecte d'hivernacle emesos per efecte directe o indirecte per un individu, organització, esdeveniment o producte".

- Petjada de carboni de producte. Mesura els GEI emesos durant tot el cicle de vida d'un producte: des de l'extracció de les matèries primeres, passant pel processat i fabricació i distribució, fins a l'etapa d'ús i final de la vida útil (dipòsit, reutilització o reciclatge).

En aquest annex analitzarem les emissions atmosfèriques evitades per la nova instal·lació fotovoltaica d'autoconsum.

1.1.2 EMISSIONS EVITADES

La nova instal·lació fotovoltaica permet la reducció de substàncies contaminants en l'atmosfera que contribueixen a l'efecte hivernacle.

EMISSIONS ATMOSFÈRIQUES EVITADES	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	TOTAL GHG
Emissions atmosfèriques específiques (kg CO ₂ e/kWh)	0.46254	0.00044	0.00236	0.46534
Emissions evitades en un any (kg CO ₂ e)	47 674.75	45.35	243.25	47 963.35
Emissions evitades en 25 anys (kg CO ₂ e)	1 071 605.25	1 019.38	5 467.61	1 078 092.25

Font de dades: 2016 UK Greenhouse gasos (GHG) Conversion Factors



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

ANNEX VI

ESTUDI DE SEGURETAT I

SALUT



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

DISPOSICIONS DE SEGURETAT I SALUT

REIAL DECRET 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.

I – Relació no exhaustiva de les obres de construcció o d'enginyeria civil:

1. Excavacions.
2. Moviment de terres
3. Construcció.
4. Muntatge i desmuntatge d'elements prefabricats.
5. Condicionament o instal·lacions.
6. Transformació.
7. Rehabilitació.
8. Reparació.
9. Desmantellament.
10. Enderroc.
11. Manteniment.
12. Conservació, treballs de pintura i neteja.
13. Sanejament.

II – Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials per la seguretat i la salut dels treballadors:

1. Treballs amb riscos especialment greus de sepultura, enfonsament o caiguda d'alçada, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
2. Treballs en els que l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o per els que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4. Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
5. Treballs que exposin en risc d'ofegament per immersió.
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis.
7. Treballs realitzats en immersió amb equips subaquàtics.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les... Situació: MASDENVERGE		
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR		

8. Treballs realitzats en calaixos d'aire comprimit.
9. Treballs que impliquen l'ús d'explosius.
10. Treballs que requereixen muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

III – Contingut de l'avís previ

1. Data: immediata
2. Direcció exacte de la instal·lació: la especificada en el projecte
3. Titular: l'especificat al projecte
4. Tipus d'instal·lació.
5. Projectista.
6. Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte de la instal·lació.
7. Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de la instal·lació.
8. Data prevista pel començament de la instal·lació.
9. Duració prevista dels treballs a la obra.
10. Número màxim estimat de treballadors a la obra.
11. Número previst de contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms a la obra.
12. Dades d'identificació de contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms ja seleccionats.

IV – A Disposicions mínimes de seguretat i de salut que hauran d'aplicar-se en les obres.

1. PART A

Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball en les obres.

Observació preliminar: les obligacions previstes en la present part de l'annex s'aplicaran sempre que ho exigeixin les característiques de l'obra o de l'activitat, les circumstàncies o qualsevol risc.

1. Àmbit d'aplicació de la part A: La present part de l'annex serà aplicable a la totalitat de l'obra, inclosos els llocs de treball en les obres a l'interior i a l'exterior dels locals.
2. Estabilitat i solidesa:
 - a) Haurà de procurar-se, de manera apropiada i segur, l'estabilitat dels materials i equips i, en general, de qualsevol element que en qualsevol desplaçament pogués afectar a la seguretat i a la salut dels treballadors.
 - b) L'accés a qualsevol superfície que consti de materials que no ofereixin una resistència suficient només s'autoritzarà en cas que es proporcionin equips o mitjans apropiats per a que el treball es realitzi de manera segura.
3. Instal·lacions de subministrament i repartiment d'energia
 - a) La instal·lació elèctrica dels llocs de treball en les obres haurà d'ajustar-se a allò disposat



la seva normativa específica. En tot cas, i a resguard de disposicions específiques de la normativa citada, aquesta instal·lació haurà de satisfer les condicions que s'assenyalen en els següents punts d'aquest apartat.

- b) Les instal·lacions hauran de projectar-se, realitzar-se i utilitzar-se de manera que no comportin perill d'incendi ni d'explosió i de manera que les persones estiguin degudament protegides contra els riscos d'electrocució per contacte directe o indirecte.
- c) El projecte, la realització i l'elecció del material i dels dispositius de protecció haurà de tenir en compte el tipus i la potència de l'energia subministrada, les condicions dels factors externs i la competència de les persones que tinguin accés a parts de la instal·lació.

4. Vies i sortides d'emergència:

- a) Les vies i sortides d'emergència hauran de romandre expedites i desembocar el més directament possible en una zona de seguretat.
- b) En cas de perill, tots els llocs de treball hauran de poder evacuar-se ràpidament i en condicions de màxima seguretat per als treballadors.
- c) El nombre, la distribució i les dimensions de les vies i sortides d'emergència dependran de l'ús, dels equips i de les dimensions de l'obra i dels locals, així com del número màxim de persones que puguin estar present en ells.
- d) Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. Aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- e) Les vies i sortides d'emergència, així com les vies de circulació i les portes que donin accés a elles, no hauran d'estar obstruïdes per cap objecte, de manera que puguin utilitzar-se sense traves en qualsevol moment.
- f) En cas d'avaria del sistema d'enllumenat, les vies i sortides d'emergència que requereixen il·luminació hauran d'estar equipades amb il·luminació de seguretat de suficient intensitat.

5. Detecció i lluita contra incendis:

- a) Segons les característiques de l'obra i segons les dimensions i l'ús dels locals, els equips presents, les característiques físiques i químiques de les substàncies o materials que es trobin presents així com el nombre màxim de persones que puguin trobar-se en ells, s'haurà de preveure un nombre suficient de dispositius apropiats de lluita contra incendis i de sistemes d'alarma.
- b) Aquests dispositius de lluita contra incendis i sistemes d'alarma hauran de verificar-se i fer-ne el manteniment amb regularitat. Hauran de realitzar-se, a intervals regulars, proves i exercicis adequats.
- c) Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran de ser de fàcil accés i manipulació. Hauran d'estar senyalitzats conforme al Reial decret sobre senyalització de seguretat i salut a la feina. Aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

6. Ventilació:

- a) Tenint en compte els mètodes de treball i les càrregues físiques imposades als treballadors, aquests hauran de disposar d'aire net a bastament.
- b) En cas que s'utilitzi una instal·lació de ventilació, haurà de mantenir-se en bon estat de funcionament i els treballadors no hauran d'estar exposats a corrents d'aire que perjudiquin la seva salut. Sempre que sigui necessari per a la salut dels treballadors, haurà de fer un sistema de control que indiqui qualsevol avaria.

7. Exposició a riscos particulars:

- a) Els treballadors no hauran d'estar exposats a nivells sonors nocius ni a factors externs nocius (per exemple, gasos, vapors, pols).
- b) En cas que alguns treballadors hagin de penetrar en unes zones l'atmosfera de les quals pogués contenir substàncies tòxiques o nocives, o no tenir oxigen a bastament o ser inflamable, l'atmosfera confinada haurà de ser controlada i s'hauran d'adoptar mesures adequades per a prevenir qualsevol perill.
- c) En cap cas podrà exposar-se a un treballador a una atmosfera confinada d'alt risc. Haurà de, almenys, quedar sota vigilància permanent des de l'exterior i hauran de prendre's totes les degudes precaucions perquè se li pugui prestar auxili eficaç i immediat.

8. Temperatura:

La temperatura ha de ser l'adequada per a l'organisme humà durant el temps de treball, quan les circumstàncies ho permetin, tenint en compte els mètodes de treball que s'apliquen i les càrregues físiques imposades als treballadors.

9. Il·luminació:

- a) Els llocs de treball, els locals i les vies de circulació en l'obra hauran de disposar, en la mesura del possible, de suficient llum natural i tenir una il·luminació artificial adequada i suficient durant la nit i quan no sigui suficient la llum natural. Si escau, s'utilitzaran punts d'il·luminació portàtils amb protecció antixocs. El color utilitzat per la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció dels senyals o panells de senyalització.
- b) Les instal·lacions d'il·luminació dels locals, dels llocs de treball i de les vies de circulació hauran d'estar col·locades de tal manera que el tipus d'il·luminació previst no suposin risc d'accident per als treballadors.
- c) Els locals, els llocs de treball i les vies de circulació en els quals els treballadors estiguin particularment exposats a riscos en cas d'avaria de la il·luminació artificial hauran de posseir una il·luminació de seguretat d'intensitat suficient.

10. Portes:

- a) Les portes corredisses hauran d'anar proveïdes d'un sistema de seguretat que els impedeixi sortir dels rails i caure.
- b) Les portes que s'obrin cap amunt hauran d'anar proveït d'un sistema de seguretat que els impedeixi tornar a baixar.
- c) Les portes situats en el recorregut de les vies d'emergència hauran d'estar senyalitzats de manera adequada.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- d) En les proximitats immediates de les portes destinades sobretot a la circulació de vehicles hauran d'existir portes per a la circulació dels vianants, excepte en cas que el pas sigui segur per a aquests. Aquestes portes hauran d'estar senyalitzades de manera clarament visible i romandre expedites en tot moment.
- e) Les portes mecàniques hauran de funcionar sense risc d'accident per als treballadors. Hauran de posseir dispositius de parada d'emergència fàcilment identificables i de fàcil accés i també hauran de poder obrir-se manualment excepte si en cas de produir-se una averia en el sistema d'energia s'obre automàticament.

11. Vies de circulació i zones perilloses:

- a) Les vies de circulació, incloses les escales, les escales fixes i els molls i rampes de càrrega, haurà de ser calculats, situats, condicionats i preparats per al seu ús de manera que es puguin utilitzar fàcilment, amb tota seguretat i conforme a l'ús al que se'ls hagi destinat i de forma que els treballadors emprats en la proximitats d'aquestes vies de circulació no corrin cap risc.
- b) Les dimensions de les vies destinades a la circulació de persones o de mercaderies, incloses aquelles en les quals es realitzin operacions de càrrega i descàrrega, es calcularan d'acord amb el número de persones que puguin utilitzar-les i amb el tipus d'activitat. Quan s'utilitzin mitjans de transport en les vies de circulació, s'haurà de preveure una distància de seguretat suficient o mitjans de protecció adequats per les altres persones que puguin estar presents en el recinte. Es senyalitzaran clarament les vies i es procedirà regularment al seu control i manteniment.
- c) Les vies de circulació destinades als vehicles hauran d'estar situades a una distància suficient de les portes, passos de vianants, corredors i escales.
- d) Si en l'obra hi hagués zones d'accés limitat, aquestes zones hauran d'estar equipades amb dispositius que evitin que els treballadors no autoritzats puguin penetrar en elles. S'hauran de prendre totes les mesures adequades per protegir als treballadors que estiguin autoritzats a penetrar a les zones de perill. Aquestes zones hauran d'estar senyalitzades de manera clarament visible.

12. Molls i rampes de càrrega:

- a) Els molls i rampes de càrrega hauran de ser adequats a les dimensions de les carregues transportades.
- b) Els molls de càrrega hauran de tenir almenys una sortida i les rampes de càrrega hauran d'oferir-la seguretat que els treballadors no puguin caure.

13. Espai de treball:

- a) Les dimensions del lloc de treball hauran de calcular-se de tal manera que els treballadors disposin de la suficient llibertat de moviments per a les seves activitats, tenint en compte la presència de tot l'equip i material necessari.

14. Primers auxilis:

- a) Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això. Així mateix, hauran d'adoptar-se mesures per garantir l'evacuació, a fi de rebre cures mèdiques, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició sobtada.



COMPTES I ENYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISA TÈC 097140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

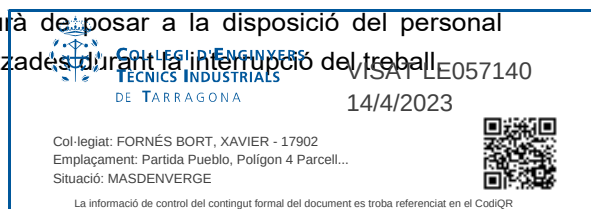
- b) Quan la grandària de l'obra o el tipus d'activitat ho requereixin, haurà de comptar-se amb un ovaris locals per a primers auxilis.
- c) Els locals per a primers auxilis hauran d'estar dotats de les instal·lacions i el material de primers auxilis indispensables i tenir fàcil accés per a les lliteres. Hauran d'estar senyalitzats conforme al Reial decret sobre senyalització de seguretat i salut en el treball.
- d) En tots els llocs en els quals les condicions de treball ho requereixin s'haurà de disposar també de material de primers auxilis, degudament senyalitzat de fàcil accés. Una senyalització clarament visible haurà d'indicar l'adreça i el número de telèfon del servei local d'urgència.

15. Serveis higiènics:

- a) Quan els treballadors hagin de portar roba especial de treball hauran de tenir a la seva disposició vestuaris adequats. Els vestuaris hauran de ser de fàcil accés, tenir les dimensions suficients i disposar de seients i instal·lacions que permetin a cada treballador posar a assecar, si fos necessari, la seva roba de treball. Quan les circumstàncies ho exigeixin (per exemple, substàncies perilloses, humitat, brutícia), la roba de treball haurà de poder guardar-se separada de la roba de carrer i dels efectes personals.
- b) Quan els vestuaris no siguin necessaris, en el sentit del paràgraf primer d'aquest apartat, cada treballador haurà de poder disposar d'un espai per col·locar la seva roba i els seus objectes personals sota clau.
- c) Quan el tipus d'activitat o la salubritat ho requereixin, s'hauran de posar a la disposició dels treballadors dutxes apropiades i en nombre suficient. Les dutxes hauran de tenir dimensions suficients per permetre que qualsevol treballador es netegi sense obstacles i en adequades condicions d'higiene. Les dutxes hauran de disposar d'aigua corrent, calenta i freda. Quan, conformement al paràgraf primer d'aquest apartat, no siguin necessàries dutxes, hi hauran d'haver lavabos suficients i apropiats amb aigua corrent, calenta si fos necessari, a prop dels llocs de treball i dels vestuaris. Si les dutxes o els lavabos i els vestuaris estiguessin separats, la comunicació entre els uns i els altres haurà de ser fàcil.
- d) Els treballadors hauran de disposar en les proximitats dels seus llocs de treball, dels locals de descans, dels vestuaris i de les dutxes o lavabos, de locals especials equipats amb un número suficient d'excusats i de lavabos.
- e) Els vestuaris, dutxes, lavabos i excusats estaran separats per a homes i dones, o s'haurà de preveure una utilització per separat dels mateixos.

16. Locals de descans o d'allotjament:

- a) Quan ho exigeixin la seguretat o la salut dels treballadors, en particular a causa del tipus d'activitat o el nombre de treballadors, i per motius d'allunyament de l'obra, els treballadors hauran de poder disposar de locals de descans i, si s'escau, de locals d'allotjament de fàcil accés.
- b) Els locals de descans o d'allotjament hauran de tenir unes dimensions suficients i estar moblats amb un nombre de taules i de seients amb respall d'acord amb el nombre de treballadors.
- c) Quan no existeixin aquest tipus de locals s'haurà de disposar a la disposició del personal altres tipus d'instal·lacions perquè puguin ser utilitzades durant la interrupció del treball.



- d) Quan existeixin locals d'allotjament fixos, hauran de disposar de serveis higiènics en número suficient, així com d'una sala per menjar i una altra d'esplai. Els esmentats locals hauran d'estar equipats de llits, armaris, taules i cadires amb respall, en acord amb el nombre de treballadors, i s'haurà de tenir en compte, si escau, per a la seva assignació, la presència de treballadors de tots dos sexes.
- e) En els locals de descans o d'allotjament hauran de prendre's mesures adequades de protecció pels no fumadors contra les molèsties degudes al fum del tabac.

17. Dones embarassades i mares lactants:

Les dones embarassades i les mares lactants hauran de tenir la possibilitat de *descansar tombades en condicions adequades.

18. Treballadors minusvàlids:

Els llocs de treball hauran d'estar condicionats tenint en compte, si escau, als treballadors minusvàlids. Aquesta disposició s'aplicarà, en particular, a les portes, vies de circulació, escales, dutxes, lavabos, excusats i llocs de treball utilitzats o ocupats directament per treballadors minusvàlids.

19. Disposicions varies:

- a) Els accessos i el perímetre de l'obra hauran de senyalitzar-se i destacar-se de manera que siguin clarament visibles i identificables.
- b) En l'obra, els treballadors hauran de disposar d'aigua potable i, si escau, d'una altra beguda apropiada no alcohòlica abastament, tant en els locals que ocupin com a prop dels llocs de treball.
- c) Els treballadors hauran de disposar d'instal·lacions per poder menjar i, si s'escau, per a preparar els seus menjars en condicions de seguretat i salut.

IV - B

PART B

Disposicions mínimes específiques relatives als llocs de treball en les obres a l'interior dels locals.

Observació preliminar: les obligacions previstes en la present part de l'annex s'aplicaran sempre que ho exigeixin les característiques de l'obra o de l'activitat, les circumstàncies o qualsevol risc.

1. Estabilitat i solidesa:

Els locals hauran de posseir l'estructura i l'estabilitat apropiades al seu tipus d'utilització.

2. Portes d'emergència:

- a) Les portes d'emergència hauran d'obrir-se cap a l'exterior i no hauran d'estar tancades, de tal forma que qualsevol persona que necessiti utilitzar-les en cas d'emergència pugui obrir-les fàcil i immediatament.
- b) Estaran prohibides com a portes d'emergència les portes corredisses i les portes giratòries.

3. Ventilació:



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- a) En cas que s'utilitzin instal·lacions d'aire condicionat o de ventilació mecànica, aquestes hauran de funcionar de tal manera que els treballadors no estiguin exposats a corrents d'aire molestos.
- b) Haurà d'eliminar-se amb rapidesa tot dipòsit de qualsevol tipus de brutícia que pogués comportar un risc immediat per a la salut dels treballadors per contaminació de l'aire que respiren.

4. Temperatura:

- a) La temperatura dels locals de descans, dels locals per al personal de guàrdia, dels serveis higiènics, dels menjadors i dels locals de primers auxilis haurà de correspondre a l'ús específic dels esmentats locals.
- b) Les finestres, les obertures d'il·luminació zenitals i els envans envidriats hauran de permetre evitar una insolació excessiva, tenint en compte el tipus de treball i ús de local.

5. Sòls, parets i sostres dels locals:

- a) Els sòls dels locals hauran d'estar lliures de protuberàncies, forats o plans inclinats perillosos, i ser fixes, estables i no relliscosos.
- b) Les superfícies dels sòls, les parets i els sostres dels locals s'hauran de poder netejar per aconseguir condicions d'higiene adequades.
- c) Els envans transparents o translúcids i, especialment, els envans envidriats situats en els locals o en les proximitats dels llocs de treball i vies de circulació, hauran d'estar clarament senyalitzats i fabricats amb materials segurs o bé estar separats dels llocs i vies, per evitar que els treballadors puguin colpejar-se amb els mateixos o lesionar-se en cas de trencament d'aquests envans.

6. Finestres i obertures d'il·luminació zenital:

- a) Les finestres, obertures d'il·luminació zenital i dispositius de ventilació hauran de poder obrir-se, tancar-se, ajustar-se i fixar-se per els treballadors de manera segura. Quan estiguin oberts, no hauran de quedar en posicions que constitueixin un perill per als treballadors.
- b) Les finestres i obertures d'il·luminació zenital hauran de projectar-se integrant els sistemes de neteja o hauran de portar dispositius que permetin netejar-los sense risc per als treballadors que efectuïn aquest treball ni per els demés treballadors que es trobin presents.

7. Portes:

- a) La posició, el número, els materials de fabricació i les dimensions de les portes es determinaran segons el caràcter i l'ús dels locals.
- b) Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- c) Les portes que es tanquin sols hauran de ser transparents o tenir panells transparents.



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

de ser transparents o tenir panells transparents.

VISAT LE057140
14/4/2023



- d) Les superfícies transparents o translúcides de les portes que no siguin de materials segurs hauran de protegir-se contra la ruptura quan aquesta suposi un perill per als treballadors.

8. Vies de circulació:

Per a garantir la protecció dels treballadors, el traçat de les vies de circulació haurà d'estar clarament marcat en la mesura en que ho exigeixin la utilització i les instal·lacions dels locals.

9. Escales mecàniques i cintes rodant:

Les escales mecàniques i les cintes rodant hauran de funcionar de manera segura i disposar de tots els dispositius de seguretat necessaris. En particular hauran de disposar de dispositius de parada d'emergència fàcilment identificables i de fàcil accés.

10. Dimensions i volum d'aire dels locals:

Els locals hauran de tenir una superfície i una alçada que permeti que els treballadors duguin a terme la seva feina sense riscos per a la seva seguretat, la seva salut o el seu benestar.

IV – C 2. PART C

Disposicions mínimes específiques relatives a llocs de treball en les obres a l'exterior dels locals.

Observació preliminar: les obligacions previstes en la present part de l'annex s'aplicaran sempre que ho exigeixin les característiques de la obra o de l'activitat, les circumstàncies o qualsevol risc.

1. Estabilitat i solidesa:

- a) Els llocs de treball mòbils o fixes situats per sobre o per sota del nivell del terra hauran de ser sòlids i estables tenint en compte:
 - 1. El número de treballadors que les ocupin.
 - 2. Les càrregues màximes que, en el seu cas, puguin haver de suportar, així com la seva distribució.
 - 3. Els factors externs que poguessin afectar-los.

En cas de que els suports i els demás elements d'aquests llocs de treball no disposessin d'estabilitat pròpia, s'haurà de garantir la seva estabilitat mitjançant elements de fixació apropiats i segurs amb la finalitat d'evitar qualsevol desplaçament inesperat o involuntari del conjunt o de part dels esmentats llocs de treball.

- b) Durà verificar-se de manera apropiada la estabilitat i solidesa i especialment després de qualsevol modificació de l'alçada o de la profunditat del lloc de treball.

2. Caigudes d'objectes:

- a) Els treballadors hauran d'estar protegits ~~contra la caiguda d'objectes o materials~~, per això s'utilitzaran, sempre que sigui tècnicament possible, mesures de protecció col·lectives.



- b) Quan sigui necessari, s'establiran passos coberts o s'impedirà l'accés a les zones perilloses.
- c) Els materials d'aplec, equips i eines de treball hauran de col·locar-se o emmagatzemar-se de manera que s'eviti la seva caiguda o bolcada.

3. Caigudes d'alçada:

- a) Les plataformes, bastides i passarel·les, així com els desnivells, forats i obertures existents en els pisos de les obres, que suposin per als treballadors un risc de caiguda des d'una alçada superior a 2 metres, es protegiran mitjançant baranes o altres sistemes de protecció col·lectiva de seguretat equivalent. Les baranes seran resistents, tindran una alçada mínima de 90 centímetres i disposaran de un perímetre de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o lliscament dels treballadors.
- b) Els treballs en alçada només podran efectuar-se, en principi, amb l'ajuda d'equips concebuts per a tal fi o utilitzant dispositius de protecció col·lectiva, tals com baranes, plataformes o xarxes de seguretat. Si per la naturalesa dels treballs això no fos possible, haurà de disposar-se de mitjans d'accés segurs i utilitzar-se cinturons de seguretat amb ancoratges o altres mitjans de protecció equivalents.
- c) L'estabilitat i solidesa dels elements de suport i el bon estat dels mitjans de protecció haurà de verificar-se prèviament al seu ús, posteriorment de forma periòdica i cada vegada que les condicions de seguretat puguin resultar afectades per una modificació, període de no utilització o qualsevol altra circumstància.

4. Factors atmosfèrics:

Haurà de protegir-se als treballadors contra les inclemències atmosfèriques que puguin comprometre la seva seguretat i salut.

5. Bastides i escales:

- a) Les bastides hauran de projectar-se, construir-se i mantenir-se convenientment de manera que s'eviti el desplom o es desplacin accidentalment.
- b) Les plataformes de treball, les passarel·les i les escales de les bastides hauran de construir-se, protegir-se o utilitzar-se de forma que s'eviti que les persones caiguin o estiguin exposades a caigudes d'objectes. A tal efecte, les seves mesures s'ajustaran al número de treballadors que vagin a utilitzar-los.
- c) Les bastides hauran de ser inspeccionades per una persona competent:
 1. Abans de la seva posada en servei.
 2. A intervals regulars en lo successiu.
 3. Després de qualsevol modificació, període de no utilització, exposició a la intempèrie, sacsejades sísmiques o qualsevol altra circumstància que pugui afectar a la seva resistència o estabilitat.
- d) Les bastides mòbils hauran d'assegurar-se contra els desplaçaments involuntaris.



COL·LEGI DE TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígono 4 Parcel...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- e) Les escales de mà hauran de complir amb les condicions de disseny i utilització assenyalades en el Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

6. Aparells elevadors:

- a) Els aparells elevadors i els accessoris d'hissat utilitzats en les obres, hauran d'ajustar-se al que disposi la normativa específica. En tot cas, i pendent de disposicions específiques de la citada normativa, els aparells elevadors i els accessoris d'alçat hauran de satisfer les condicions que es senyalin en els següents punts d'aquest apartat.
- b) Els aparells elevadors i els accessoris d'hissat, inclosos els seus elements constituents, els seus elements de fixació, ancoratges i suports hauran de:
 - 1. Ser de bon disseny i construcció, i tenir una resistència suficient per a l'ús a què estiguin destinats.
 - 2. Instal·lar-se i utilitzar-se correctament.
 - 3. Mantenir-se en bon estat de funcionament.
 - 4. Ser manipulats per treballadors qualificats que hagin rebut una formació adequada.
- c) En els aparells elevadors i en els accessoris d'hissat s'haurà de col·locar, de manera visible, la indicació del valor de la seva càrrega màxima.
- d) Els aparells elevadors, igual que els seus accessoris, no podran ser utilitzats amb finalitats diferents d'aquelles a les que estiguin destinades.

7. Vehicles i maquinària per a moviment de terres i manipulació de materials:

- a) Els vehicles i maquinària per a moviments de terres i manipulació de matèries hauran d'ajustar-se al que es disposi a la seva normativa específica. En tot cas, i pendent de disposicions específiques de la citada normativa, els vehicles i maquinària per a moviments de terres i manipulació de materials hauran de satisfer les condicions que es senyalen en els següents punts d'aquest apartat.
- b) Tots els vehicles i maquinària per a moviments de terra i manipulació de materials hauran de:
 - 1. Estar ben projectats i construïts, tenint en compte, en la mesura del possible, els principis d'ergonomia.
 - 2. Mantenir-se en bon estat de funcionament.
 - 3. Utilitzar-se correctament.
- c) Els conductors i personal encarregat de vehicles i maquinària per a moviment de terres i manipulació de materials hauran de rebre una formació especial.



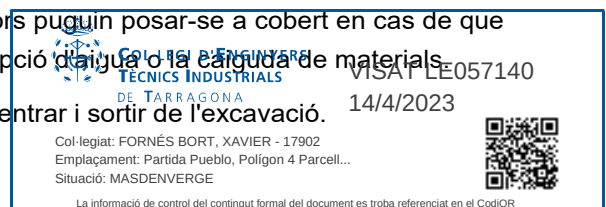
- d) Hauran d'adoptar-se mesures preventives per a evitar que caiguin en les excavacions o a l'aigua vehicles o maquinària per a moviment de terres i manipulació de materials.
- e) Quan sigui adequat, la maquinària per a moviments de terra i manipulació de materials hauran d'estar equipades amb estructures concebudes per a protegir al conductor contra l'aixafament, en cas de bolcada de la màquina, i contra la caiguda d'objectes.

8. Instal·lacions, màquines i equips:

- a) Les instal·lacions, màquines i equips utilitzats en les obres hauran d'ajustar-se al que es disposi a la seva normativa específica. En tot cas, i pendent de disposicions específiques de la citada normativa, les instal·lacions, màquines i equips hauran de satisfer les condicions que es senyalin en els següents punts d'aquest apartat.
- b) Les instal·lacions, màquines i equips, incloses les eines manuals o sense motor, hauran de:
 - 1. Estar ben projectats i construïts, tenint en compte, en la mesura del possible, els principis d'ergonomia.
 - 2. Mantenir-se en bon estat de funcionament.
 - 3. Utilitzar-se exclusivament per als treballs pels quals hagin estat dissenyats.
 - 4. Ser manipulats per treballadors que hagin rebut una formació adequada.
- c) Les instal·lacions i els aparells a pressió hauran d'ajustar-se al que es disposi en la seva normativa específica.

9. Moviments de terres, excavacions, pous, treballs subterranis i túnels:

- a) Abans de començar les feines de moviments de terres, s'hauran de prendre mesures per a localitzar i reduir al mínim els perills deguts a cables subterranis i demés sistemes de distribució.
- b) En les excavacions, pous, treballs subterranis o túnels s'hauran de prendre les precaucions adequades:
 - 1. Per a prevenir els riscos de sepultura per desprendiment de terres i caigudes de persones, terres, materials o objectes mitjançant sistemes d'estabilització, blindatge o altres mesures adequades.
 - 2. Per a prevenir la irrupció accidental d'aigua, mitjançant els sistemes o mesures adequades.
 - 3. Per a garantir una ventilació suficient en tots els llocs de treball de manera que es mantingui una atmosfera apta per a la respiració que no sigui perillosa per a la salut.
 - 4. Per a permetre que els treballadors puguin posar-se a cobert en cas de que es produeixi un incendi o una irrupció d'aigua o la caiguda de materials.
- c) S'hauran de preveure vies segures per a entrar i sortir de l'excavació.



- d) Les acumulacions de terres, runes o materials i els vehicles en moviment hauran de mantenir-se allunyats de les excavacions o s'hauran de prendre les mesures adequades, en el seu cas mitjançant la construcció de barreres, per a evitar la seva caiguda en les mateixes o l'enderrocament del terreny.

10. Instal·lacions de distribució d'energia:

- a) Hauran de verificar-se i mantenir-se amb regularitat les instal·lacions de distribució d'energia presents a la obra, en particular les que estan sotmeses a factors externs.
- b) Les instal·lacions existents abans del començament de l'obra hauran d'estar localitzades, verificades i senyalitzades clarament.
- c) Quan existeixin línies d'estesa elèctrica aèries que puguin afectar a la seguretat en la obra, deixar-les sense tensió. Si això no fos possible, es col·locaran barreres o avisos per a que els vehicles es mantinguin allunyats de la mateixa. En cas de que vehicles de l'obra haguessin de circular sota l'estesa s'utilitzaran una senyalització d'advertència i una protecció de delimitació d'alçada.

11. Estructures metàl·liques o de formigó, encofrats i peces prefabricades pesades:

- a) Les estructures metàl·liques o de formigó i els seus elements, els encofrats, les peces prefabricades pesades o els suports temporals i els apuntalaments només es podran muntar i desmuntar sota vigilància, control i direcció d'una persona competent.
- b) Els encofrats, els suports temporals i els apuntalaments hauran de projectar-se, calcular-se, muntar-se i mantenir-se de manera que puguin suportar sense risc les càrregues a que siguin sotmesos.
- c) Hauran d'adoptar-se les mesures necessàries per a protegir als treballadors contra els perills derivats de la fragilitat o inestabilitat temporal de la obra.

12. Altres treballs específics:

- a) Els treballs d'enderrocament o demolició que puguin suposar un perill per als treballadors s'hauran d'estudiar, planificar i emprendre sota la supervisió d'una persona competent i s'hauran de realitzar adoptant les precaucions, mètodes i procediments apropiats.
- b) En les feines en teulades s'hauran d'adoptar les mesures de protecció col·lectiva que siguin necessàries, amb especial atenció a l'alçada, inclinació o possible caràcter o estat relliscós, per a evitar la caiguda de treballadors, eines o materials. Tanmateix, quan s'hagi de treballar a sobre o a prop de superfícies fràgils, s'hauran de prendre les mesures preventives que s'escaiguin per a evitar que els treballadors les trepitgin o caiguin a través seu.

- c) Les feines amb explosius, així com els treballs en calaixos d'aire comprimit s'ajustaran al que es disposi en la seva normativa específica.



- d) Els atalls hauran d'estar ben construïts, amb materials apropiats i sòlids, amb una resistència suficient i proveïda d'un equipament adequat per a que els treballadors puguin posar-se a cobert en cas d'irrupció d'aigua i de materials. La construcció, el muntatge, la transformació o el desmuntatge d'un atall haurà de realitzar-se únicament sota la vigilància d'una persona competent. Tanmateix, els atalls hauran de ser inspeccionats per una persona competent amb una freqüència regular.

3. PLA DE SEGURETAT

DADES DESCRIPTIVES DE L'OBRA

- a. Estat actual de la zona

Es tracta d'una parcel·la rústica situada en una zona agrària. Les obres no afectaran a zones de trànsit habitual.

DESCRIPCIÓ DE MATERIALS I TIPOLOGIES CONSTRUCTIVES ADOPTADES.

- c. Oficis:

Muntadors/instal·ladors

Paletes

Maquinistes

- d. Materials

Els materials queden definits en l'apartat d'amidaments i pressupost del projecte d'execució que complementa aquest document.

- e. Mitjans auxiliars

Contenidor de deixalles

Carretó o carretilla de mà (xinès)

Eines d'art de paleta

Eines manuals

RISCOS GENERALS MÉS FREQUENTS

A continuació s'enumeren una sèrie de riscos que poden succeir durant tot el procés constructiu:

- Els riscos a causa de tercers per entrar a la obra sense permís, en particular en les hores en que els treballadors no estan produint.



Col·legi d'Enginyers
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

VISAT LE057140
14/4/2023



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- Els riscos ocasionats per treballar en condicions climàtiques desfavorables, tals com pluges, altes o baixes temperatures, etc.
- Aquells produïts per l'ús de maquinària i mitjans auxiliars.
- Contactes directes i indirectes amb l'energia elèctrica.
- Risc de caiguda
- Els riscos ocasionats per el sobreesforç per transport o manipulació d'objectes pesats

PREVENCIÓ DE RISCOS

Certament existeixen riscos a la obra que es poden evitar o, al menys, disminuir, sempre que es compleixin una sèrie de normes generals i s'utilitzin les oportunes proteccions col·lectives i individuals.

f. Normes bàsiques de seguretat i salut

De la mateixa manera que alguns riscos apareixen en totes les fases de la obra, es poden enunciar normes que han de complir-se en tot moment i per cada una de les persones que intervenen en el procés constructiu:

En relació amb tercers:

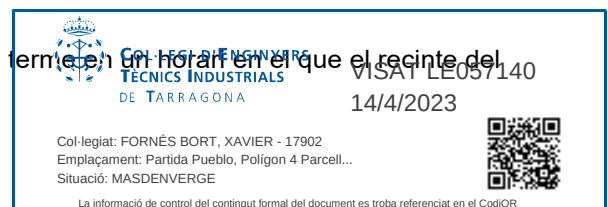
- Vigilància permanent de que els elements limitadors d'accés públic a la obra restin tancats.
- Senyalització:
 - Col·locar una sèrie de senyals en zona frontal i d'accés que indiquin zona d'obra
 - Independentment, senyals de prohibició d'entrada a tota persona aliena a l'obra
 - Cartells informatius dins de l'obra
 - Senyals normalitzades de seguretat en diferents punts de la mateixa
- En general:
 - En tot moment es mantindran lliures els passos o camins de intercomunicació i exterior de l'obra
 - S'utilitzaran els mitjans auxiliars adequats per als treballs (escales, bastides, etc), de manera que es prohibeix utilitzar a mode de borriquetes els bidons, caixes o piles de materials, per a evitar accidents per treballs sobre bastides insegures
 - Es prohibeix expressament la manipulació de la presa de terra de les màquines-eina



- Els locals a on s'emmagatzema gasolina, oxigen o gasos estaran aïllats, dotats d'extintor d'incendis i ben ventilats. No s'encendran làmpades de soldar a prop de material inflamable
- Vigilància permanent del compliment de les normes preventives.
- Tots els treballs es realitzaran per personal especialitzat.
- Manteniment dels accessos des del principi del recorregut, delimitant la zona de treball, senyalitzant les zones en les que existeixi qualsevol tipus de risc
- Es disposaran accessos protegits, fàcils i segurs per a arribar als llocs de treball, en particular, la sortida del recinte d'obra fins a la zona d'instal·lacions sanitàries i comuns, que estarà protegida amb una visera de fusta.
- Ordre i neteja de tots els talls, sense apilar material a les zones de trànsit ni a la part intermitja d'obertures, sinó prop de murs i pilars
- Manteniment adequat de tots els mitjans de protecció col·lectiva
- Utilització de maquinaria que compleixi amb la normativa vigent
- Ús obligatori dels equips de protecció individual
- Disposició d'un quadre elèctric d'obra, amb les proteccions indicades per la normativa vigent i un correcte manteniment del mateix, vigilància contínua del funcionament contra el risc elèctric
- Les zones de treball tindran una il·luminació mínima de un lux a una altura entorn dels 2,00 metres
- La il·luminació mitjançant làmpades portàtils es farà mitjançant porta-làmpades estancs amb mànec aïllant i reixeta de protecció de la bombeta, alimentats a 24 V, i segurs per a la il·luminació
- Mai s'utilitzaran com a presa de terra o neutre les canalitzacions d'altres instal·lacions.
- Es prohibeix la connexió de cables elèctrics a altres quadres d'alimentació sense la utilització dels terminals mascle-femella.
- S'instal·laran senyals:
 - de prohibició
 - obligació
 - advertència
- L'empresa constructora acreditarà davant la D.F., mitjançant certificat mèdic, que els treballadors son aptes per les feines a desenvolupar.
- Totes les persones compliran amb les seves obligacions particulars.

g. Normes particulars de seguretat i salut.

- L'obra del present estudi es portarà a terme en un horari en el que el recinte del Cementiri es trobarà obert al públic.



- Pels treballs en altura s'instal·laran línies de via per que els treballadors puguin treballar àgilment amb arnès de seguretat.
- Durant la instal·lació s'utilitzaran preses de corrent existents.
- Per evitar riscos associats a sobre esforços s'utilitzaran medis de transport de càrrega com carretilles o transpalets.
- En cas de condicions climatològiques adverses els treballadors utilitzaran vestimentes i calats adequats.

h. Proteccions personals

- Casc homologat.
- Roba de feina.
- Roba i calçat d'aigua quan les condicions atmosfèriques així ho requereixin.
- Arnès per treballs en coberta.

i. Instal·lacions sanitàries d'urgència

Un dels vestuaris del cementiri es farà ús pels treballadors a l'obra durant l'execució de la mateixa i en horari laboral. En el quadre situat a l'interior, situat a l'interior, es col·locarà de forma visible la direcció del centre assistencial d'urgència i telèfons del mateix així com la farmaciola de primers auxilis amb la següent dotació mínima:

- Flascó d'aigua oxigenada
- Flascó d'alcohol de 96°.
- Flascó amb iode.
- Flascó amb amoníac
- Caixa amb gasses estèrils (apòsits).
- Caixa amb cotó hidròfil estèril.
- Esparadrap
- Torniquet.
- Bossa per aigua o gel.
- Bossa amb guants esterilitzats.
- Termòmetre clínic.
- Caixa d'apòsits autoadhesius.
- Analgèsics
- Tònics cardíacs d'urgència.

 COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023
	Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR	



- Xeringues d'un sol ús.

CENTRES D'ATENCIÓ PRIMÀRIA

- **Consultori Local Masdenverge – ICS Ebre**
 - Carrer Balmes, 20, 43878, MASDENVERGE (TARRAGONA)
 - Telèfon: 977 71 84 69

HOSPITALS

Els hospitals més propers al lloc de la instal·lació son:

- **Hospital Verge de la Cinta:**
 - Carrer de les Esplanetes, 44-58, 43500, TORTOSA (TARRAGONA)
 - Tel. 977 51 91 00

TELÈFON GENERAL D'URGÈNCIES: 112

- **Hospital Comarcal d'Amposta:**
 - Carrer Jacint Verdaguer, 11-13, 43870, AMPOSTA (TARRAGONA)
 - Tel. 977 70 00 50

TELÈFON GENERAL D'URGÈNCIES: 112



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

ANNEX VII

INSTRUCCIONS D'ÚS I

MANTENIMENT



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

LLIBRE DE LES INSTAL·LACIONS DE L'EDIFICI

Adreça:

Municipi:

Ref. cadastral:

Província:

Àmbit:

Expedient:



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Llibre de les instal·lacions de l'edifici

Adreça:

Població:

ÍNDEX

QUADERN DE REGISTRE

Dades inicials

Registre d'incidències

Registre d'operacions

DOCUMENT D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

Projecte de la instal·lació

Instruccions d'ús i manteniment

Pla de manteniment

Descripció constructiva

Manteniment preventiu. Fitxes d'operacions preventives

Calendari d'actuacions de manteniment preventiu

Exemple

Plecs de condicions del pla de manteniment

Manteniment substitutiu. Fitxes d'operacions substitutives

Exemple d'un subsistema

Calendari d'actuacions de manteniment substitutiu

Exemple

ARXIU DE DOCUMENTS

Registre de documents

Altra documentació



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

QUADERN DE REGISTRE

Dades inicials de la instal·lació



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Llibre de les instal·lacions de l'edifici

Adreça:

Població:

1. Dades generals de la instal·lació

A. Identificació

Codi Postal

Municipi

Província

Adreça

Ús

Denominació

Expedient

Referència cadastral

B. Promotor / propietari

Nom

NIF

Promotor 1

Adreça

Adreça 1

Nom

NIF

Promotor 2

Adreça

Adreça 2

C. Edat i ús de la instal·lació

Any de construcció

Any de rehabilitació

Us

D. Llicències

Classe

Data

Llicència d'obres

Classe

Data

E. Declaració d'obra nova

Notari

Nº protocol

Data

Registre Escriptura



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígono 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Llibre de les instal·lacions de l'edifici

Adreça:
Població:

1.1 Dades de la construcció

I. Dates de construcció

Data d'inici d'obres

Data de final d'obres

J. Autors del projecte

Nom	Titulació	Col·legi professional
Domicili	Període d'intervenció Des de fins a	
Nom	Titulació	Col·legi professional
Domicili	Període d'intervenció Des de fins a	

K. Direcció de l'obra

Nom	Titulació	Col·legi professional
Domicili	Període d'intervenció Des de fins a	
Nom	Titulació	Col·legi professional
Domicili	Període d'intervenció Des de fins a	

L. Consultors, assessors i col·laboradors de la Direcció

Nom	Titulació	Col·legi professional
Domicili	Període d'intervenció Des de fins a	
Nom	Titulació	Col·legi professional
Domicili	Període d'intervenció Des de fins a	

M. Constructor

Nom	NIF / CIF
Adreça	Període d'intervenció Des de fins

N. Contractistes i Industrials instal·ladors

Instal·lació	Nombre	NIF / CIF	Direcció	Telèfon
Període de intervenció Des de fins				
Instal·lació	Nombre	NIF / CIF	Direcció	Telèfon
Període de intervenció Des de fins				
Instal·lació	Nombre	NIF / CIF	Direcció	Telèfon
Període de intervenció				



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

Direcció

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

VISAT LE057140

14/4/2023



Llibre de les instal·lacions de l'edifici

Adreça:

Població:

Des de fins

Instal·lació	Nombre	NIF / CIF	Direcció	Telèfon
--------------	--------	-----------	----------	---------

Període de intervenció
Des de fins

Instal·lació	Nombre	NIF / CIF	Direcció	Telèfon
--------------	--------	-----------	----------	---------

Període de intervenció
Des de fins

O. Garanties específiques de les instal·lacions

Instal·lació	Venciment	Garantia
Instal·lació	Venciment	Garantia
Instal·lació	Venciment	Garantia
Instal·lació	Venciment	Garantia
Instal·lació	Venciment	Garantia

P. Garanties específiques dels promotors

Venciment	Document	<i>Pòlissa número de la companyia</i>
Venciment	Document	
Venciment	Document	
Venciment	Document	

Q. Plànol de l'emplaçament

R. Fotografia de l'obra

S. Plànols d'actuació



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Llibre de les instal·lacions de l'edifici

Adreça:

Població:

Signatura i segell

Promotor

Data



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Llibre de les instal·lacions de l'edifici

Adreça:

Població:

REGISTRE D'INCIDÈNCIES



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Llibre de les instal·lacions de l'edifici

Adreça:

Població:

Número

1

Data

Assumpte

Acte de lliurament del Llibre de l'edifici

Descripció

Lliurat a:

Número

2

Data

Assumpte

Nomenament tècnic competent, Segons CTE, article 8, apartat 2, punt 2 del BOE núm. 74 del 28 de març de 2006

Descripció

Nom:

Títol:

Núm Col·legiat:

Adreça:

Email:

Telèfon:

Número

3

Data

Assumpte

Descripció

Número

4

Data

Assumpte

Descripció



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Llibre de les instal·lacions de l'edifici

Adreça:

Població:

REGISTRE D'OPERACIONS



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Llibre de les instal·lacions de l'edifici

Adreça:

Població:

Número	Data
1	
Descripció	

Número	Data
2	
Descripció	

Número	Data
3	
Descripció	

Número	Data
4	
Descripció	

Número	Data
5	
Descripció	

Número	Data
6	
Descripció	



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PLA DE MANTENIMENT

Data inici del Pla: XX/XX/20XX

Durada del Pla: 10 anys

Autor/s: Nom autor



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Calendari d'actuacions de manteniment Preventiu



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Llibre de les instal·lacions de l'edifici

Adreça:

Població:

Any 20XX

Coberta

Identificació/ element	Operació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
General													
terrat	Neteja												



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

MANTENIMENT SUBSTITUTIU

Fitxes d'operacions substitutives



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Llibre de les instal·lacions de l'edifici

Adreça:

Població:

FITXA DE MANTENIMENT. Subsistema: Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum

Identificació: General



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

Llibre de les instal·lacions de l'edifici

Adreça:

Població:

Calendari d'actuacions de manteniment Substitutiu



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Llibre de les instal·lacions de l'edifici

Adreça:
Població:

Any 20XX

Instal·lació elèctrica

Identificació/ element	Operació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PLANTA COBERTA													
Fotovoltaica	Substitució element												



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Llibre de les instal·lacions de l'edifici

Adreça:

Població:

ALTRA DOCUMENTACIÓ



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS**
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

ANNEX VIII

CONTROL DE QUALITAT



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.1 Control de qualitat

1.1.1 PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

La fiabilitat d'una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum depèn en gran manera de la qualitat dels equips, del dimensionament correcte del conjunt i d'una execució de la instal·lació adequada. Per aquest motiu s'elaborarà un programa de control de qualitat per tal que tots els equips de la instal·lació compleixin amb uns estàndards mínims de qualitat.

Els controls que obligatòriament s'han de fer constar en el programa que s'adjunti al certificat final d'instal·lació seran:

1. Revisió dels certificats de qualitat de tots els materials provinents de fàbrica que constituïran la nova instal·lació

El fabricant aportarà els fulls de característiques tècniques, els certificats de qualitat i/o de fabricació, els certificats de garantia, els certificats de compliment de norma i les memòries de càlcul de disseny.

2. Comprovació dels materials procedents de taller
3. Inspecció ocular al moment de la seva arribada a l'obra
4. Comprovació del seu funcionament
5. Comprovació de la correcta fixació i muntatge
6. Prova d'estanqueïtat de la coberta (48h)
7. Prova de càrrega dels suports de la línia de vida segons normativa sectorial específica (EN 795.2012)
8. Prova de resistència al vent de la safates fixades en suports de formigó (amb quantificació dinàmica, desplaçament horitzontal i vertical)

Per verificar de manera bàsica les instal·lacions fotovoltaïques, utilitzarem com a referència els paràmetres estàndard per al muntatge d'instal·lacions fotovoltaïques descrits en el Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Fotovoltaicas, publicat per l'Institut per a la Diversificació i Estalvi de l'Energia (IDAE).

1.1.2 PARTS PRINCIPALS DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

- Els panells fotovoltaïcs.
- Ancoratges
- L'estructura de suport.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

- La posició dels panells.
- Els acumuladors o bateries.
- El regulador de càrrega.
- El convertidor o inversor.

1. PANELLS FOTOVOLTAICS

Com qualsevol generador elèctric, els panells fotovoltaics hauran de disposar d'una etiqueta identificativa de la marca, model i número de sèrie. També hauran de figurar les característiques elèctriques del panell (Pmp, Vmp, Imp, Icc, Vco...).

Les cèl·lules solars han de ser capaces de generar una tensió d'unes dècimes de volt (+/- 0,5V) i una potència màxima d'1 o 2 Watts.

Les característiques elèctriques d'una cèl·lula, panell o generador fotovoltaic hauran de complir unes condicions universals de treball anomenades "condicions estàndard de mesura (CEM)", concretades en els paràmetres següents:

- Irradiància solar: 1.000 W/m²
- Distribució espectral: AM 1,5 G
- Temperatura de la cèl·lula: 25°C.

Mòdul	Material	Rendiment bàsic
Monocristal·lí	Silici monocristal·lí	14 – 17%
Policristal·lí	Silici policristal·lí	10 –14%
Amorf	Silici amorf	4 –8%

Taula 4.1.

Connexions de mòduls

Les connexions dels mòduls fotovoltaics han de seguir les normes bàsiques de les connexions elèctriques. Es poden connectar en sèrie, en paral·lel i combinant les dues per tal d'aconseguir sumar la potència dels mòduls connectats i adaptar el funcionament al voltatge del circuit de càrrega de bateries. La connexió en sèrie de mòduls produeix una tensió igual a la suma de les tensions dels mòduls connectats, mantenint constant la intensitat. En les connexions en paral·lel, és la tensió la que no varia i la intensitat és la que se suma.

Els mòduls que s'interconnecten han de tenir les mateixes corbes I-V per a evitar descompensacions i pèrdues de rendiment del conjunt.



Superfície disponible

La superfície disponible quedarà determinada per l'espai lliure del qual es disposi, en el qual la propietat determini ubicar els panells. Caldrà procurar que aquesta superfície sigui un espai de fàcil accés per a les operacions de manteniment, alhora que aquest espai haurà d'estar protegit d'actes vandàlics o de caiguda d'objectes. En cap cas, no es pot infringir cap normativa urbanística del municipi i es requerirà el "permís de la comunitat de propietaris" en el cas que la instal·lació dels panells es faci en una comunitat constituïda.

Orientació i inclinació

Per la nostra latitud, l'orientació òptima dels panells serà sud i la inclinació òptima per a instal·lacions de connexió a xarxa serà equivalent a la latitud del lloc – 10°. En el cas de les instal·lacions autònomes, s'establirà com a regla general la taula 3.1.

Aplicació	Inclinació recomanada	Inclinació recomanada a Catalunya (latitud 40° nord)
Instal·lacions d'ús d'hivern	Latitud del lloc + 20°	60°
Instal·lacions d'ús continuat tot l'any sense grup electrogen de suport	Latitud del lloc + 15°	55°
Instal·lacions d'ús continuat tot l'any amb grup electrogen de suport	Latitud del lloc + 10°	50°
Instal·lacions d'ús principal a l'estiu	Latitud del lloc -10°	30°
Instal·lacions d'ús estacional	Angle complementari a l'alçada solar de l'època d'ús	/
Instal·lacions amb connexió a xarxa	Latitud del lloc – 10°	30°

Taula 3.1. Relació d'inclinacions de panells en funció de la utilització.

Incidència d'ombres

Per a assolir el màxim aprofitament d'un sistema d'energia solar, s'haurà de tenir cura de la incidència de possibles ombres sobre els panells, tant les properes (objectes que tapen momentàniament la radiació directa del Sol) com les ombres llunyanes (elements de l'orografia i/o paisatge que oculten el Sol de la zona on se situa la instal·lació solar).

L'efecte de les ombres s'ha d'avaluar amb força cura a l'hora de determinar la ubicació dels panells, ja que les ombres als panells produeixen una minva important de la producció, sobretot si es produeixen a les hores centrals del dia (màxima insolació).



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Separació entre fileres de panells

La separació entre fileres de panells ha de garantir la no-superposició d'ombres entre les fileres de panells els mesos del solstici d'hivern/estiu.

Aquesta distància quedarà determinada per l'expressió següent, en el cas de panells en disposició horitzontal (sobre un pla).

$$d = (h / \tan H) \cdot \cos A$$

En què:

d, és la distància mínima entre línies de panells.

h, és l'alçada de la línia de panells (en vertical, des del punt superior al terra).

$\tan H$, és la tangent de l'alçada solar (angle) en el mes més desfavorable (desembre) a la nostra latitud.

$\cos A$, és el cosinus de l'azimut solar en el mes més desfavorable (desembre) a les 10 h solar.

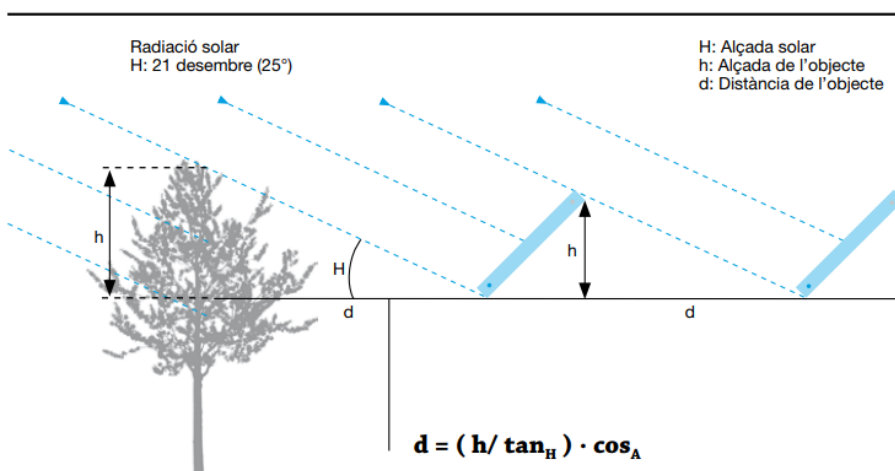


Figura 3.4.
Representació gràfica
dels paràmetres de
càlcul de la distància
entre línies de panells.

Aquest càlcul pot quedar simplificat amb l'aplicació del "factor K" per distància entre panells.

Inclinació	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°
Coefficient K	1,81	1,98	2,14	2,27	2,40	2,50	2,59	2,65

Taula 3.2. Coeficient
K per a distància entre
panells.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR



2. ANCORATGES DELS CAPTADORS

No són recomanables els sistemes d'ancoratge en què sigui necessari perforar algun element. Ara bé, en cas que no es pugui evitar la utilització d'aquests sistemes, els forats s'hauran d'omplir amb silicona, escuma de poliuretà, pintura impermeabilitzant o similar. Un cop ancorada l'estructura, s'haurà de segellar i impermeabilitzar cadascun dels ancoratges.

L'opció més segura es basa en la utilització de peces de formigó prefabricat per a l'ancoratge; aquestes peces donen estabilitat a l'estructura a causa del seu pes únicament i, per tant, no serà necessari perforar la coberta.

Les estructures de suport es poden fabricar en acer inoxidable, alumini, acer galvanitzat amb una capa protectora de com a mínim 80 micres, fusta tractada, etc.

La cargoleria d'ancoratge haurà de ser d'acer inoxidable i haurà de complir la norma MV-106. En cas que l'estructura sigui galvanitzada, s'admetran cargols galvanitzats, exceptuant la subjecció dels mòduls a l'estructura mateixa, que seran d'acer inoxidable.

En el sistema d'unió de les estructures, cal tenir en compte el problema dels parells galvànics que es presenta quan dos metalls de diferent potencial elèctric es posen en contacte, cosa que se soluciona usant aïllants i volanderes de materials no metàl·lics que evitin el contacte físic entre el marc del panell i l'estructura de suport.

3. CÀRREGA ESTRUCTURAL

El projectista de la instal·lació haurà de definir i calcular els esforços que la instal·lació fotovoltaica realitza a la coberta i, mitjançant l'informe tècnic corresponent, notificar-ho a les parts implicades.

Extracte de la taula 3.1 del DB SE – AE5 (CTE)				Càrrega uniforme kn/m ²	Càrrega concentrada (kn/m ²)
F	Cobertes transitables accessibles d'ús privat			1	2
G	Cobertes accessibles solament per a conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20°	1	2
			Cobertes lleugeres sobre corretges (sense sostre)	0,4	1
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40°	0	2

Taula 3.3. Referència de càrregues mínimes admissibles per a diversos tipus de cobertes.



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

4. ESTRUCTURA DE SUPORT

L'estructura de suport serà l'element mecànic encarregat de suportar els panells; aquest element ha de complir com a mínim els requisits següents:

- Llarga vida útil sense manteniment i muntada a la intempèrie.
- Resistència mecànica als esforços provocats pel vent.
- Rapidesa i senzillesa de muntatge.
- Cost adequat.

Encara que la major part dels fabricants disposen dels suports adequats per als seus panells i adaptables a diverses cobertes i terrenys, a l'hora d'escollir una estructura de suport s'ha de tenir en compte:

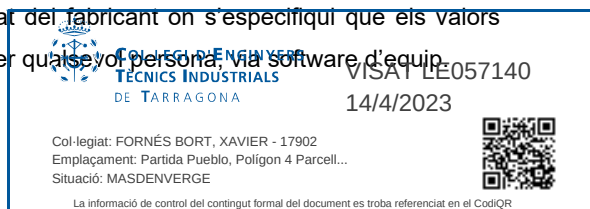
Taula 3.4. Paràmetres a tenir en compte a l'hora d'escollir una estructura de suport.

Característica	Descripció
Resistència mecànica	L'estructura de suport ha de ser capaç de suportar esforços mecànics de, com a mínim, 2.000 N.
Robustesa	Les estructures de suport s'han de fabricar amb materials resistent a la intempèrie i que no necessitin manteniment.
Caragolam i accessoris robusts	Els elements de caragolam i accessoris han de ser resistent a esforços mecànics superiors a 2.500 N, inoxidable i han d'estar complementats amb volanderes sintètiques que evitin possibles deterioraments per defectes galvànics entre metalls.
Rapidesa de muntatge	El muntatge d'una estructura ha de ser fàcil i àgil.
Adaptable	Les estructures han de permetre diverses possibilitats de subjecció.
Cost reduït	L'estructura de suport ha de representar un cost adequat per panell.

5. INVERSOR

L'inversor haurà de tenir el màxim de les característiques tècniques establertes per la normativa actual, de manera que derivi en un augment de la seguretat del sistema i redueixi costos d'instal·lació en general. Aquestes proteccions són:

- Separació galvànica. Aquest condicionant pot ser assolit fora del convertidor mateix, bàsicament perquè, per necessitats tècniques de connexió a la xarxa, es dissenyi la instal·lació d'un transformador que faci a la vegada aquesta funció.
- Relé de control de tensió de la xarxa.
- Relé de control de la freqüència de la xarxa.
- Temporització en la reconexió.
- Si es verifiquen aquestes proteccions, certificat del fabricant on s'especifiqui que els valors determinats en normativa no poden ser modificats per qualsevol persona, via software d'equip.
- Certificat de no-funcionament en illa.



- Certificat d'emissió d'harmònics i de compatibilitat electromagnètica.
- El factor de potència de l'energia subministrada ha d'estar al més a prop possible del valor 1.
- Senyalització on/off del sistema.

6. CONNECTIVITAT ELÈCTRICA

Per a desenvolupar la interconnexió de tot el sistema, es prendran les mesures a les instal·lacions ja expressades en apartats anteriors, incidint especialment en la minimització de les pèrdues derivades de les connexions, tant en DC com en AC.

- Interconnexió mòduls.
- Connexió dels mòduls fins als inversors.
- Connexió dels inversors al quadre de proteccions i comptadors d'energia.
- Punt de connexió a xarxa.

A continuació detallarem altres especificacions comunes de tota la instal·lació:

- Terra unificat de tota la instal·lació. No pot coincidir mai amb la presa de terra del neutre de la companyia.
- Dispositius automàtics generals de seccionament + diferencial accessible per a l'empresa distribuïdora.
- Doble comptador. Lectures d'energia emesa a la xarxa i consumida.

7. EQUIPAMENTS D'INTERCONNEIXIÓ

S'haurà d'instal·lar un quadre d'interconnexió amb la xarxa. Aquest quadre pot incloure el total dels dispositius de protecció definits per la normativa o els establerts com a essencials. D'altra banda, aquests equipaments poden incloure els comptadors de mesurament i els transformadors de tensió per a l'adaptació a la tensió de xarxa.

7. PUNT DE CONNEIXIÓ A LA XARXA

Les companyies elèctriques estableixen punts d'interconnexió amb la xarxa. En aquest tipus de sistemes, amb força potència, normalment estaran definits i situats en paral·lel amb la connexió ja instal·lada per al consum de l'edifici o de la construcció establerta –on normalment ja hi ha els comptadors de consums– i/o per a un punt localitzat per la mateixa companyia.



Aquesta connexió a la companyia distribuïdora la verificarà la companyia pertinent, de manera que hi ha la possibilitat de canvis en la connexió cap a altres punts de la mateixa línia si així es determinés. D'aquesta manera, a vegades pot haver-hi una certa distància (centenars de metres) des del quadre fins al punt que especifiqui la companyia.

Normes generals d'aplicació per a definir una unió perfecta a la xarxa:

- La potència màxima de la planta no pot excedir més del 50% de la potència nominal del transformador de la subestació elèctrica o de la capacitat de la mateixa xarxa definida a la zona de la connexió.
- No s'acceptaran connexions d'instal·lacions que produeixin caigudes de tensió provocades per la connexió-desconnexió que siguin superiors al 2%.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS**
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA



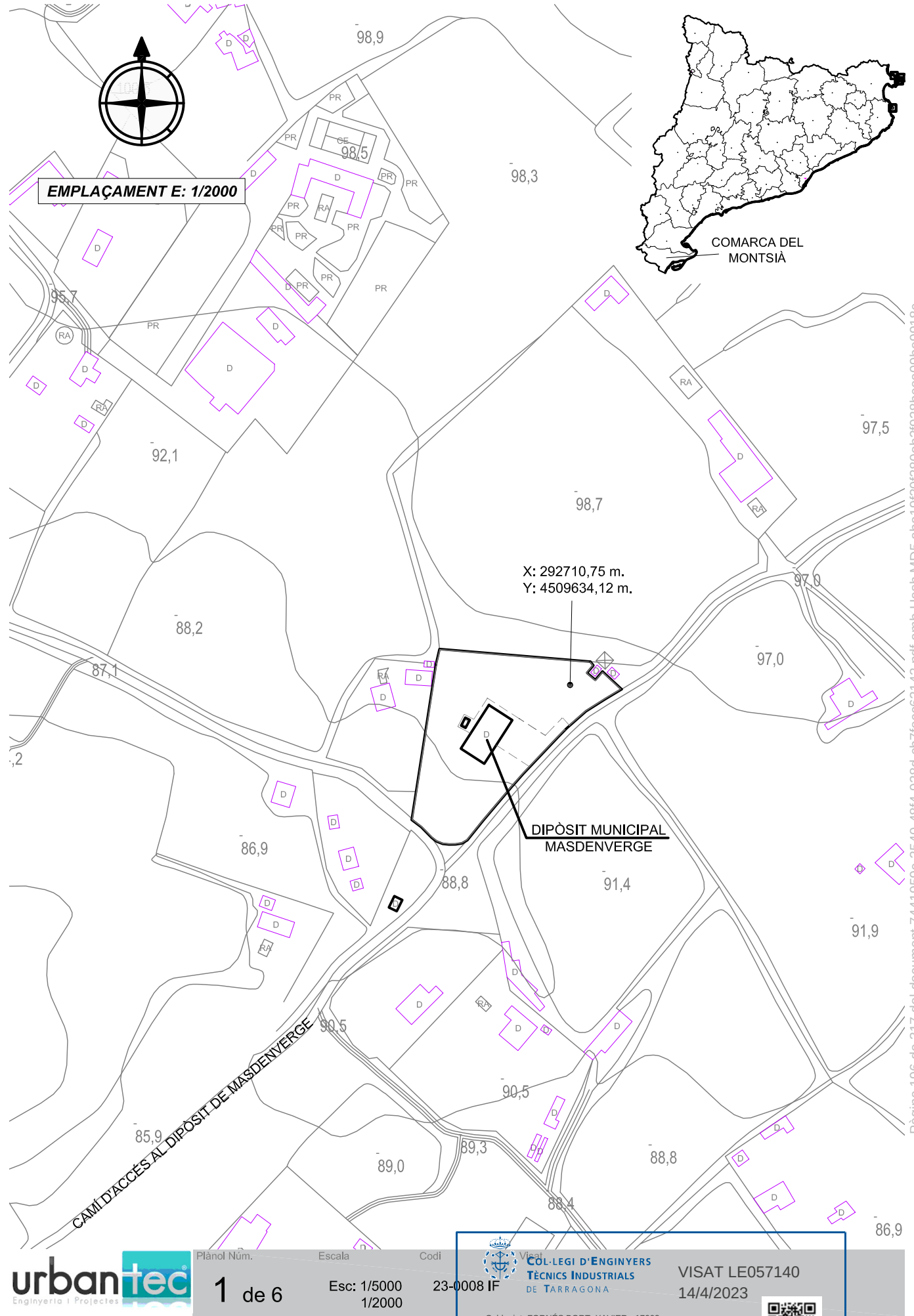
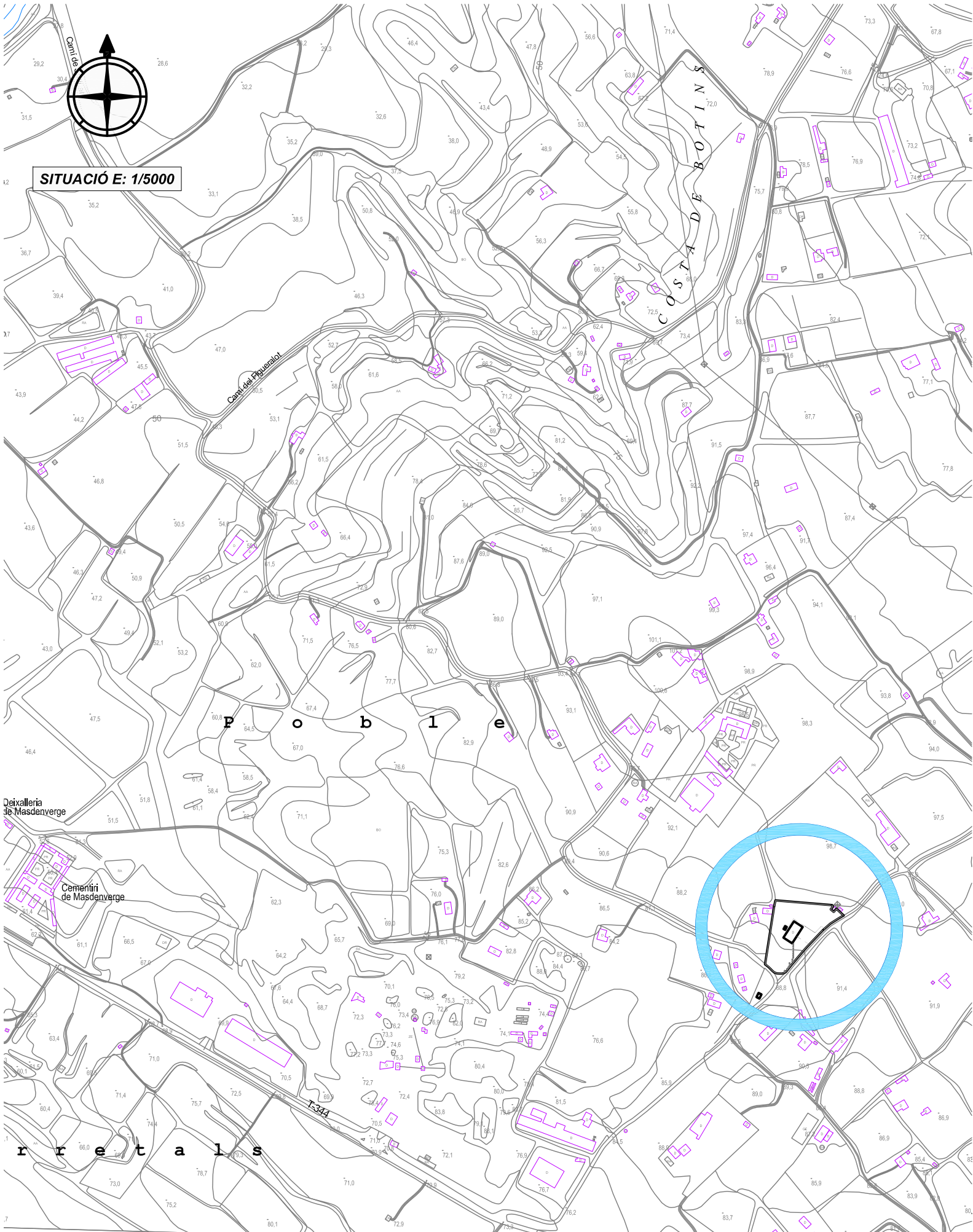
COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

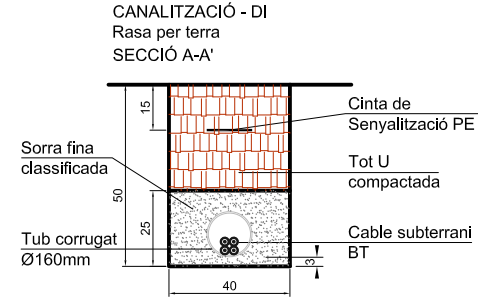
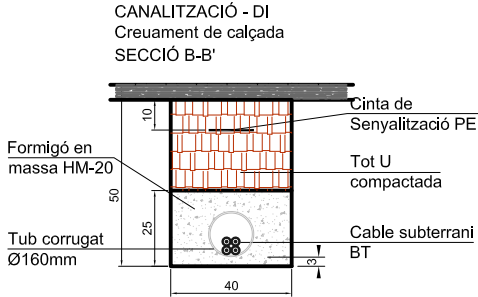
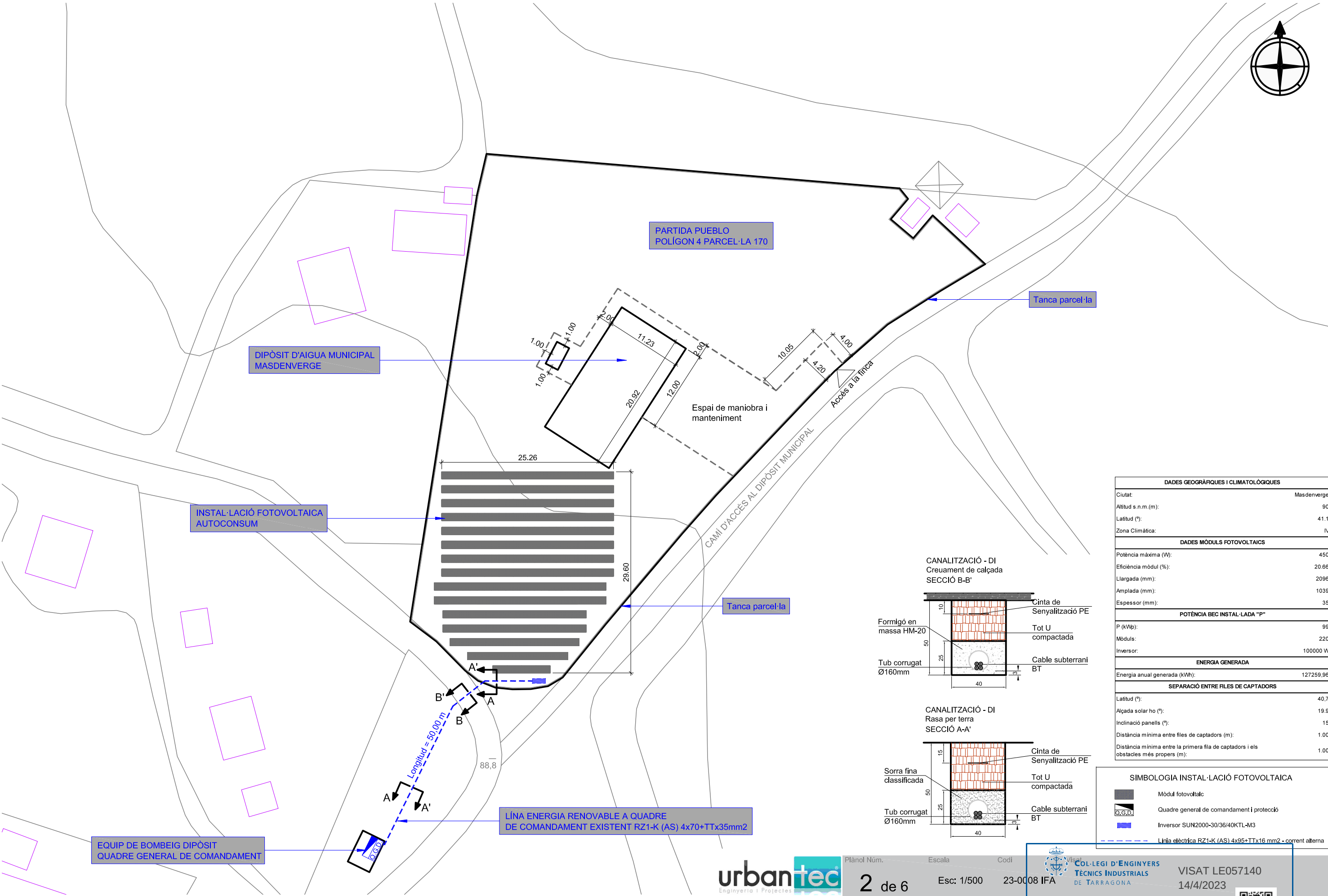
VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



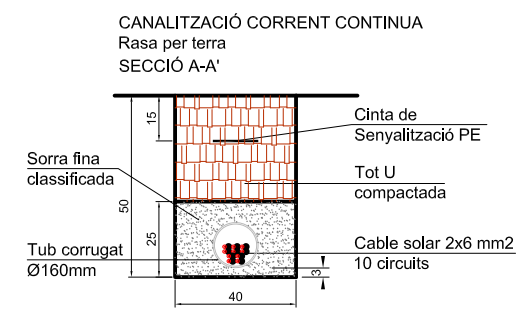
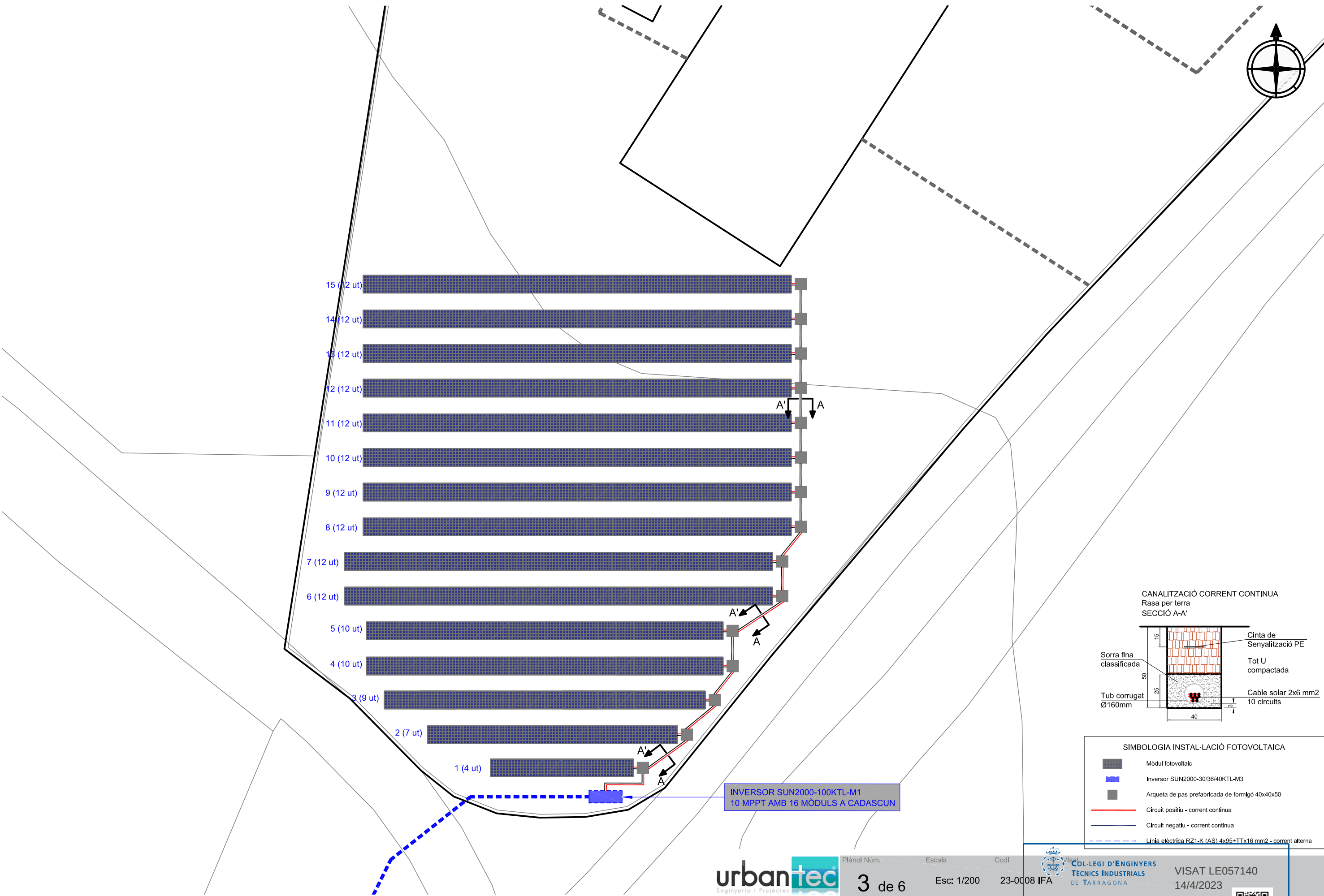
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR





DADES GEOGRÀFIQUES I CLIMATOLÒGIQUES	
Ciutat:	Masdenverge
Altitud s.n.m. (m):	90
Latitud (°):	41.1
Zona Climàtica:	IV
DADES MÒDULS FOTOVOLTAICS	
Potència màxima (W):	450
Eficiència mòdul (%):	20.66
Llargada (mm):	2096
Amplada (mm):	1039
Espessor (mm):	35
POTÈNCIA BEC INSTAL·LADA "P"	
P (kWp):	99
Mòdul:	220
Inversor:	100000 W
ENERGIA GENERADA	
Energia anual generada (kWh):	127259,96
SEPARACIÓ ENTRE FILES DE CAPTADORS	
Latitud (°):	40,7
Alçada solar ho (°):	19,9
Inclinació panells (°):	15
Distància mínima entre files de captadors (m):	1,00
Distància mínima entre la primera fila de captadors i els obstacles més propers (m):	1,00

SIMBOLOGIA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	
	Mòdul fotovoltaic
	Quadre general de comandament i protecció
	Inversor SUN2000-30/36/40KTL-M3
	Línia elèctrica RZ1-K (AS) 4x95+TTx16 mm² - corrent altern



SIMBOLOGIA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	
	Mòdul fotovoltaic
	Inversor SUN2000-30/36/40KTL-M3
	Arqueta de pas prefabricada de formigó 40x40x50
	Circuit positiu - corrent continua
	Circuit negatiu - corrent continua
	Linia elèctrica RZ1-K (AS) 4x95+TTx16 mm² - corrent alterna

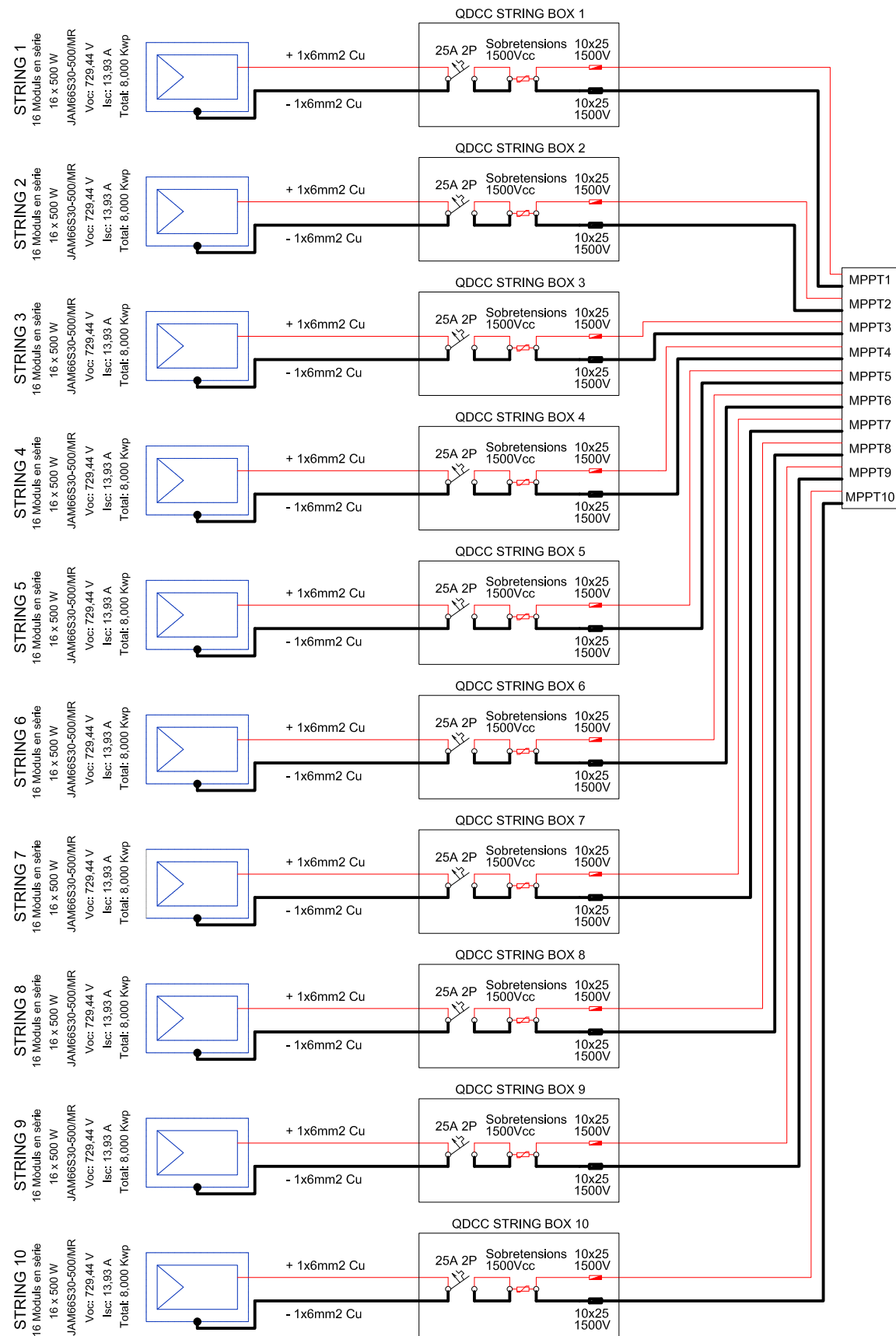
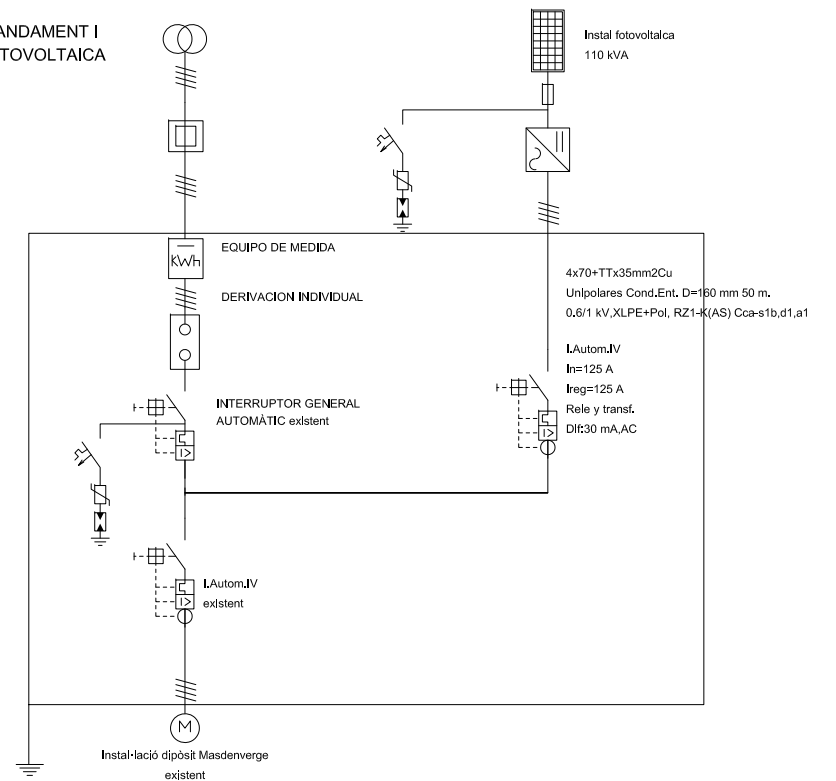


DIAGRAMA UNIFILAR DE MICROGENERACIÓ FOTOVOLTAICA DE 100,0 kWp
CONNECTADA A XARXA

QUADRE GENERAL DE COMANDAMENT I
PROTECCIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA



Títol del projecte
PROJECTE TÈCNIC PER AL DISSENY D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM I COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS CONNECTADA A LA XARXA ELÈCTRICA DE DISTRIBUCIÓ EN UN TERRENY DE TITULARITAT DE L'AJUNTAMENT DE MASDENVERGE

Peticionari
AJUNTAMENT DE MASDENVERGE
CIF.: P4307900C
Plaça Església, 11
MASDENVERGE (43878)
Montsià (TARRAGONA)

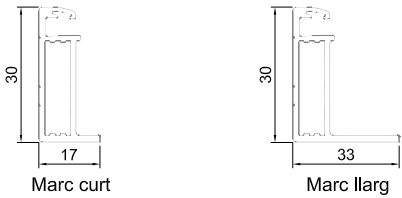
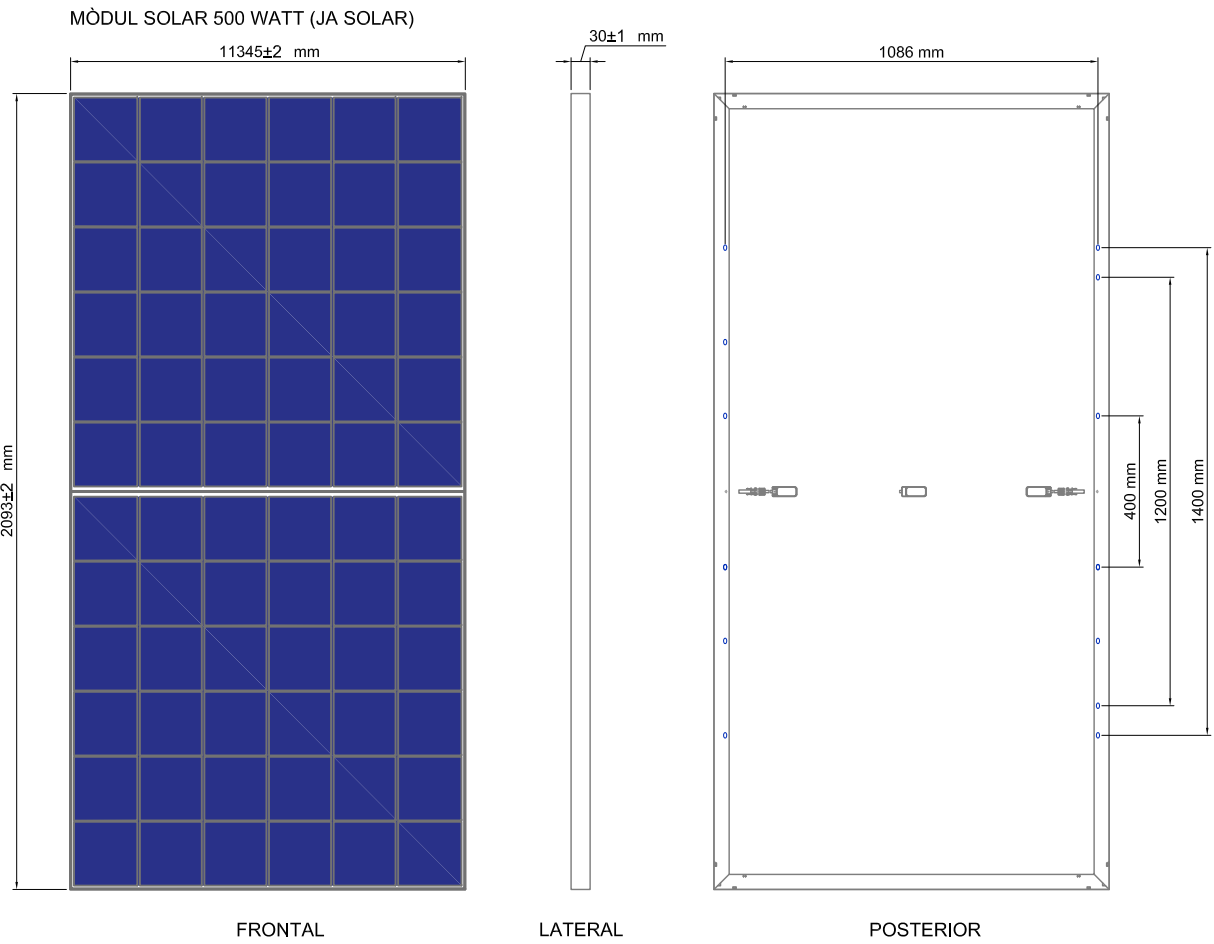
Situació
Partida Pueblo
Polígon 4 Parcel·la 170
MASDENVERGE (43878)
Montsià (TARRAGONA)

Data
Abril de 2023

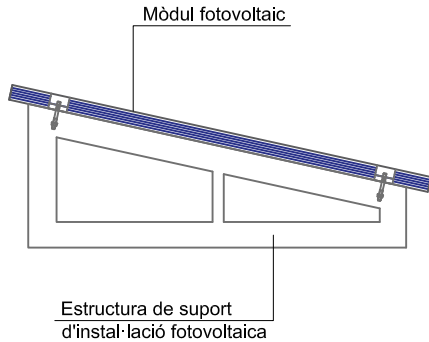
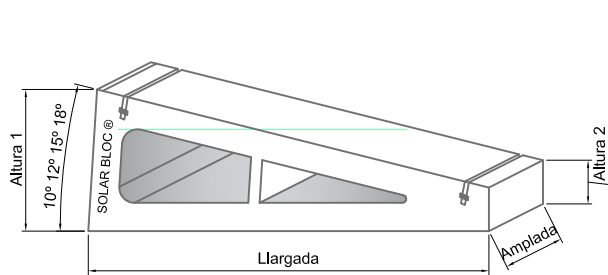
El Tècnic
Xavier Fornés Bort
nòm. col. 17.902 -T

Plànol Núm.
4 de 6
Escala
SE
Codi
23-0008 IFA
Títol del plànol
ESQUEMA CAMP FOTOVOLTAIC

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA
VISAT LE057140
14/4/2023
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

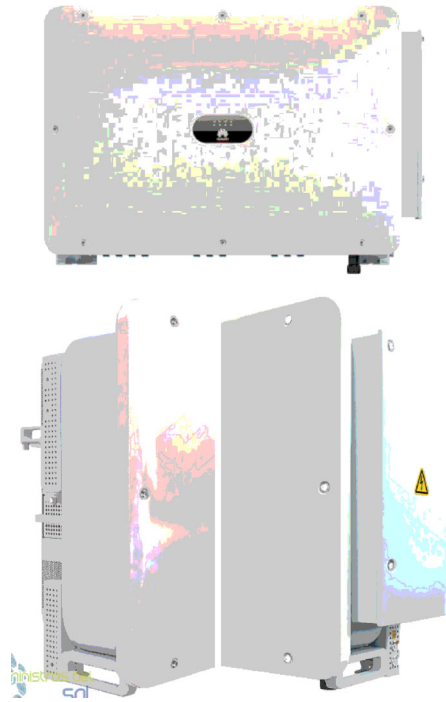


ESTRUCTURA PREFABRICADA DE FORMIGÓ SOLAR BLOC



SPECIFICATIONS	
Cell	Mono
Weight	26.3kg
Dimensions	2093±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	132(6×22)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	MC4-EVO2/QC 4.10-35
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1200mm(+)/1200mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 792pcs/40HQ Container

INVERSOR HUAWEI SUN2000-100KTL-M1



Eficiència	
Màx. Eficiència	98.8% @480 V; 98.6% @380 V/400 V
Eficiència europea	98.6% @480 V; 98.4% @380 V/400 V
Entrada	
Màx. tensió de entrada	1,100 V
Màx. intensitat por MPPT	26 A
Màx. intensitat de curtcircuit per MPPT	40 A
Tensió d'entrada inicial	200 V
Rang de tensió d'operació de MPPT	200 V ~ 1,000 V
Tensió nominal d'entrada	570 V @380 V; 600 V @400 V; 720 V @480 V
Nombre d'entrades	20
Nombre de MPPTs	10
Sortida	
Potència nominal activa de CA	100,000 W (380 V / 400 V / 480 V @40°C)
Màx. potència aparente de CA	110,000 VA
Màx. potència activa de CA (cosφ=1)	110,000 W
Tensió nominal de sortida	220 V / 230 V, default 3W+N+PE; 380 V / 400 V / 480 V, 3W+PE
Freqüència nominal de xarxa de CA	50 Hz / 60 Hz
Intensitat de sortida nominal	152.0 A @380 V; 144.4 A @400 V; 120.3 A @480 V
Màx. intensitat de sortida	168.8 A @380 V; 160.4 A @400 V; 133.7 A @480 V
Factor de potència ajustable	0.8 LG 0.8 LD
Màx. distorsió armònica total	<3%
Proteccions	
Dispositiu de desconexió del costat CC	Si
Protecció contra funcionament en isla	Si
Protecció contra sobre intensitat de CA	Si
Protecció contra polaritat inversa de CC	Si
Monitorització d'errades de funcionament en strings de sistemes fotovoltaics	Si
Protector contra sobre tensions de CC	Tipus II
Protector contra sobre tensions de CA	Tipus II
Detecció d'allament de CC	Si
Unitat de monitorització de la intensitat residual	Si
Comunicacions	
Monitor	Indicadors LED, Bluetooth/WLAN + APP
USB	Si
RS485	Si
MBUS	Si (Transformador d'alimentat demanat)
General	
Dimensions (amplada x altura x profunditat)	1,035 x 700 x 365mm (40.7 x 27.6x 14.4 pulgadas)
Pes (amb suport de muntatge)	90 kg (198.4 lb.)
Rang de temperatura d'operació	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Refredament	Ventilació intel·ligent
Altitud d'operació	4,000 m (13,123 ft.)
Humitat relativa	0 ~ 100%
Connector de CC	Staubli MC4
Connector de CA	Connector resistent a l'aigua + OT/DT Terminal
Classe de protecció	IP66
Topologia	Sense transformador

Dades de les peces				
Inclinació	15°	20°	25°	30°
Altura 1 (cm)	110,87	117,96	125,46	133,53
Altura 2 (cm)	64,69	56,29	48,14	40,31
Llargada (cm)	156,89	156,89	156,89	156,89
Amplada (cm)	40,00	40,00	40,00	40,00
Pes (kg)	550,00	550,00	550,00	550,00
Composició	HM-20			



Plànol Núm. 5 de 6

Escala Esc: 1/200 1/100

Codi 23-0008 IFA

**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·l...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

Títol del projecte

PROJECTE TÈCNIC PER AL DISSENY D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM I COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS CONNECTADA A LA XARXA ELÈCTRICA DE DISTRIBUCIÓ EN UN TERRENY DE TITULARITAT DE L'AJUNTAMENT DE MASDENVERGE

Peticionari

AJUNTAMENT DE MASDENVERGE
CIF.: P4307900C
Plaça Església, 11
MASDENVERGE (43878)
Montsià (TARRAGONA)

Situació

Partida Pueblo
Polígon 4 Parcel·la 170

MASDENVERGE (43878)
Montsià (TARRAGONA)

Data

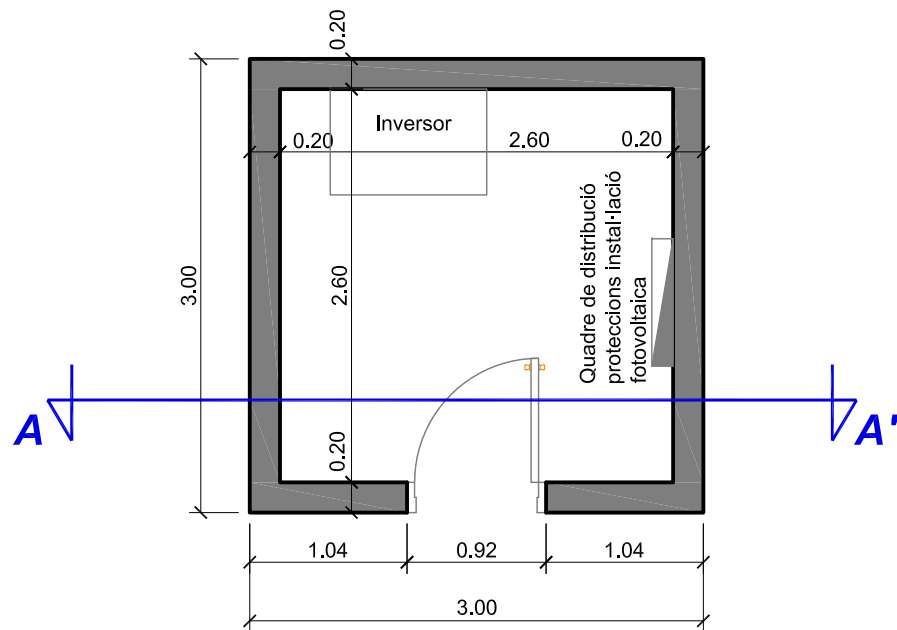
Abril de 2023

El Tècnic

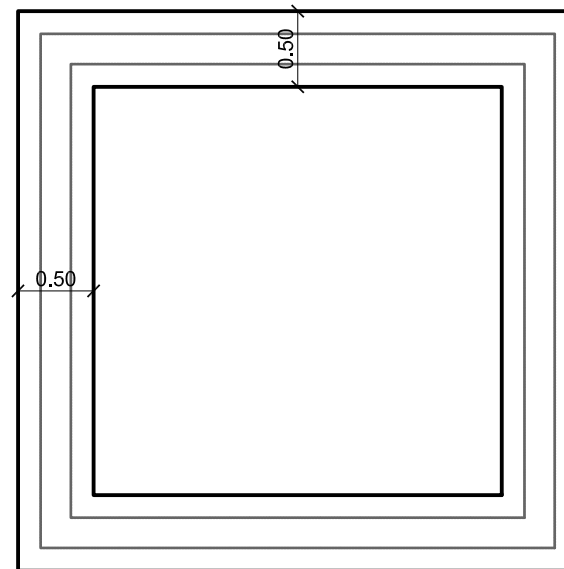
Xavier Fornés Bort

núm. col. 17.902 -T

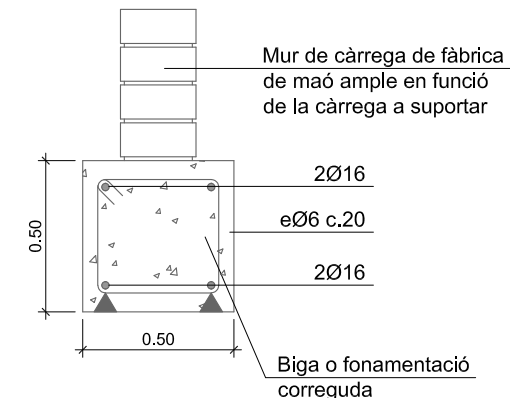
DETALLS ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA



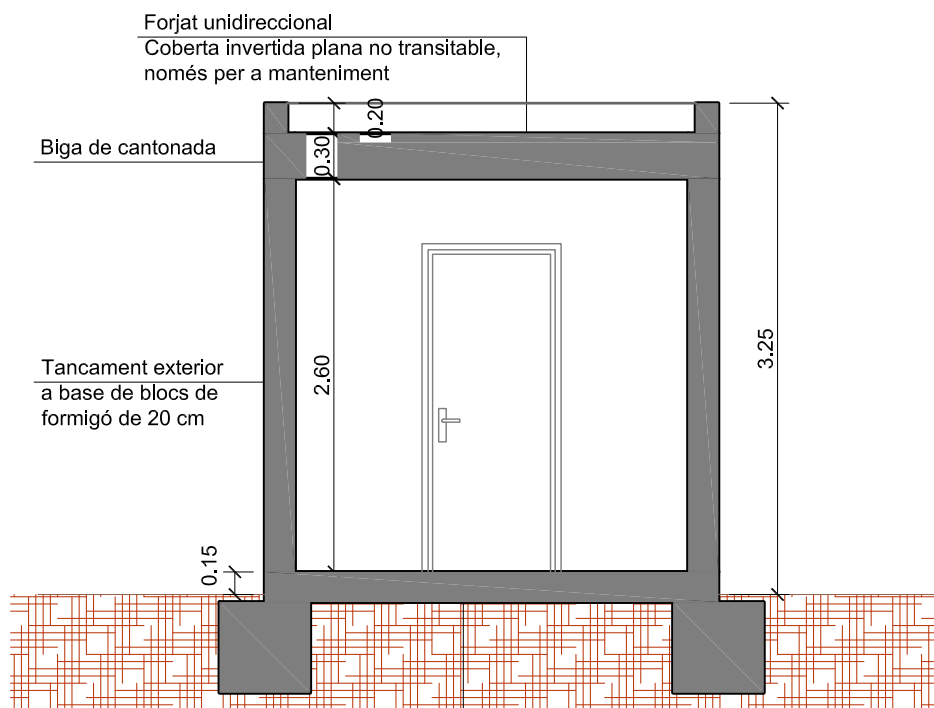
COTES I SUPERFÍCIES RECINTE INVERSOR



FONAMENTACIÓ



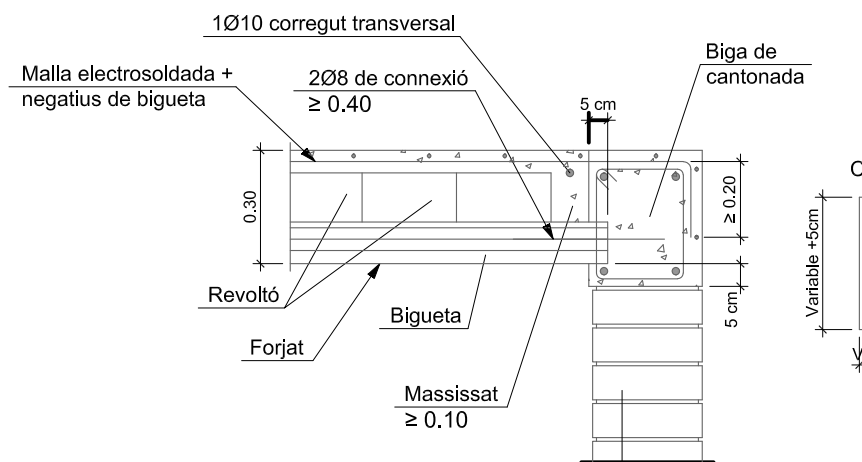
COBERTA INVERTIDA PLANA NO TRANSITABLE, NOMÉS PER A MANTENIMENT PROTECCIÓ PESADA AMB GRAVA IMPERMEABILITZACIÓ BICAPA AMB SOPLETE, SOLUCIÓ NO ADHERIDA



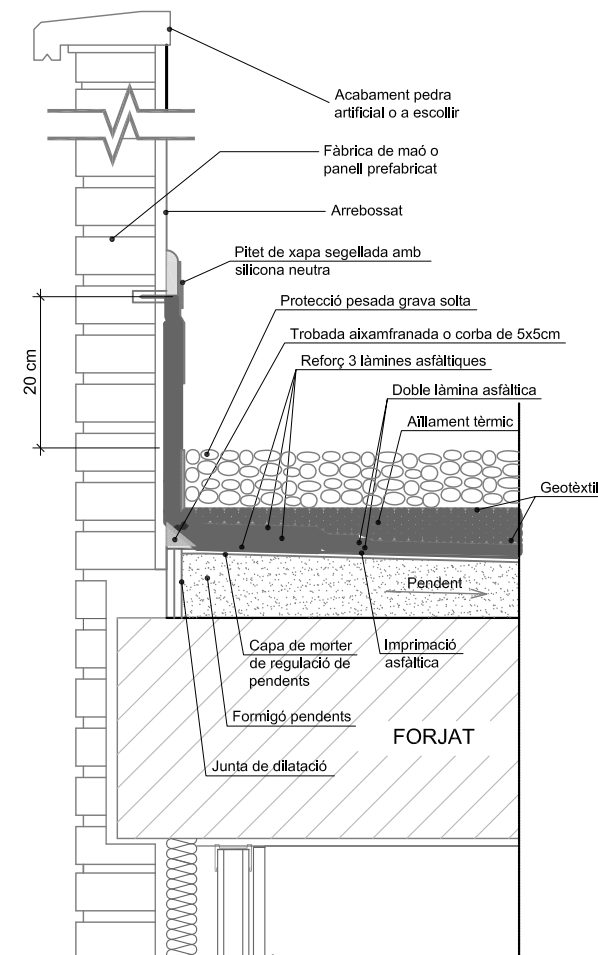
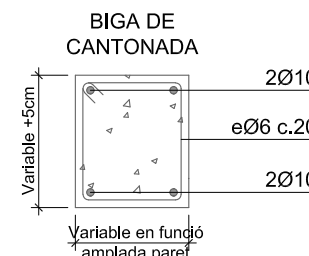
SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'

Solera de formigó amb malla electrosoldada 20 cm

SUPORT EN EXTREM D'ENVÀ SOBRE PARET DE FÀBRICA RESISTENT FORJAT UNIDIRECCIONAL BIGUETES PRETENSADES



Nota:
La única forma de fer penetrar la bigueta en el cercol uns 5 cm es despenjar el cercol sota el forjat sobre el suport també uns 5 cm



Títol del projecte
PROJECTE TÈCNIC PER AL DISSENY D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM I COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS CONNECTADA A LA XARXA ELÈCTRICA DE DISTRIBUCIÓ EN UN TERRENY DE TITULARITAT DE L'AJUNTAMENT DE MASDENVERGE

Peticionari
AJUNTAMENT DE MASDENVERGE
CIF.: P4307900C
Plaça Església, 11
MASDENVERGE (43878)
Montsià (TARRAGONA)

Situació
Partida Pueblo
Polígon 4 Parcel·la 170
MASDENVERGE (43878)
Montsià (TARRAGONA)

Data
Abril de 2023

urbantec
Enginyeria i Projectes

El Tècnic
Xavier Fornés Bort
núm. col. 17.902 -T

Plànol Núm.
6 de 6
Escala
Esc: 1/50
Codi
23-0008 IFA
Títol del plànol
RECINTE INVERSOR

COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA
VISAT LE057140
14/4/2023
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

AMIDAMENTS I PRESSUPOST



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

AMIDAMENTS

Data: 14/04/23

Pàg.: 2

1	Conducció a inversor	1,000	37,000			37,000	
2	Derivació a quadre dipòsit	1,000	50,000			50,000	
TOTAL AMIDAMENT						87,000	
8	P3C0-3D8E	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Acer llosa formigó		1,000	300,000			300,000
TOTAL AMIDAMENT						300,000	
9	P221C-DYZV	m3	Excavació de rasa per a llosa de formigó per armari de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Solera armari inversor		2,500	2,500	0,300		1,875
TOTAL AMIDAMENT						1,875	
Obra	AA	PRESSUPOST IFA_MASDENVERGE					
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA					
Subcapítol	21	INVERSOR					
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
1	PGE2-8G9M	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal d'entrada 100000 Wp, potència nominal de sortida 100000 W, tensió nominal d'entrada 230 V, rendiment màxim de 95.5 a 96%, grau de protecció IP-20, col·locat				
AMIDAMENT DIRECTE						1,000	
2	PG58-DM24	u	Vatímetre electrodinàmic trifàsic, equilibrat, amb neutre, per a energia reactiva, per a 500 V, de 72x72 mm, per a la gestió de forma intel·ligent l'energia , inclou cablejat amb l'inversor amb tub rígida, instal·lat				
AMIDAMENT DIRECTE						1,000	
3	P6182-44OE	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, blanc amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:1:7 de ciment blanc de ram de paleta				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Recinte inversor		2,000	2,000	3,000		12,000
2			2,000	2,000	3,000		12,000
TOTAL AMIDAMENT						24,000	
4	P459B-CWEQ	m2	Sostre nerrat unidireccional de 22+5 cm, amb cassetons de morter de ciment amb una quantia de 0,82 m2/m2 de sostre, intereixos 0,7 m, amb una quantia de 15 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura en malles electrosoldades 15x30 cm, 6i 6 mm de D, i una quantia 0,095 1 m3 de formigó HA-25/B/20/I abocat amb cubilot, inclou l'encofrat lateral dels cercols amb una quantia 0,05 m2/m2 de sostre				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Recinte inversor		1,000				10,000
TOTAL AMIDAMENT						10,000	
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA				VISAT LE057140 14/4/2023		10,000	
Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XÀVIER - 17902 Emplaçament: Parroquia Pueblo, Polígono 4 Parcel·la... Situació: MASDENVERGE				10,000			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR							

AMIDAMENTS

Data: 14/04/23

Pàg.: 3

5	P510-38E4	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix				
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Recinte inversor		1,000	10,000			10,000

TOTAL AMIDAMENT 10,000

6	PAD0-H8WK	u	Porta de planxa perforada d'acer d'una fulla batent amb bastiment en perfil laminat d'acer per a un buit d'obra de 210x90 cm, amb pany i passadors, col·locada	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	AA	PRESSUPOST IFA_MASDENVERGE
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	22	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCió
1	PGE5-HOHJ	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 500 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb marc d'alumini anoditzat, amb una eficiència mínima del 20,04%, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat
			AMIDAMENT DIRECTE
			160,000

Obra	AA	PRESSUPOST IFA_MASDENVERGE
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	23	ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	IEF004	U	Suport SolarBloc o similar, per a mòdul solar fotovoltaic, de formigó, de 100,06x16,00x37,47 cm, de 15°, replantejat i col·locat
			AMIDAMENT DIRECTE
			160,000

Obra	AA	PRESSUPOST IFA_MASDENVERGE
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	24	COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	PG8P-HD2V	u	Sistema de monitorització, control i mesura de consum per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, instal·lat i programat
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

2	PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]		[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Cable xarxa		1,000	60,000			VISAT LE057140 14/4/2023	60,000
				TOTAL AMIDAMENT		60,000		

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902

Firma: [Firma] Polígon 4 Parcel·la...

Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



EUR

AMIDAMENTS

Data: 14/04/23

Pàg.: 4

3 POS u Treballs de posada en marxa, control i configuració de la instal·lació fotovoltaica, i programació de l'inversor a instal·lar

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra AA PRESSUPOST IFA_MASDENVERGE
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol 25 CABLES, TUBS I CAIXES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E6DE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Derivació a quadre dipòsit		1,000	60,000			60,000

TOTAL AMIDAMENT

60,000

2 PG33-E6C7 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x35 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Derivació a quadre dipòsit		1,000	60,000			60,000

TOTAL AMIDAMENT

60,000

3 PG33-E6G1 m Cable solar amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE

1.600,000

4 PG2N-EUFR m Tub corbale corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Conducció a inversor		1,000	50,000			50,000
2	Derivació a quadre dipòsit		1,000	60,000			60,000

TOTAL AMIDAMENT

110,000

5 PG13-E30P u Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-54, encastada

AMIDAMENT DIRECTE

10,000

6 PG1B-DGR8 u Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de nou mòduls i muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Quadre commutació		1,000				1,000

7 PG1B-DGR0 u Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a sis fileres de vint-i-quatre mòduls i muntada superficialment



EUR

AMIDAMENTS

Data: 14/04/23

Pàg.: 5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Quadre distribució strings		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8	PGD5-61UP	u	Xarxa de connexió a terra amb 4 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriments de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció				
---	-----------	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9	PG2I-HAT6	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 60x60 mm2, muntada superficialment				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Safata distribució strings		1,000	2,000			2,000

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra	AA	PRESSUPOST IFA_MASDENVERGE
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	26	APARELLS DE PROTECCIÓ I MESURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG4A-EOKI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, amb diferencial AC, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	PG4N-DQND	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 40 A, unipolar, amb portafusible articulad de 14x51 mm i muntat superficialment, per a instal·lacions fotovoltaiques
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

3	PG4H-AJQT	u	Protector sobretensions transitòries 1500VDC. 3P, Classe C, 40kA I _{max} , corrent continua, per a instal·lacions fotovoltaiques
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

4	PG47-ELZO	u	Interruptor automàtic en miniatura de corrent continu (MCB) de baixa tensió, de 25 A d'intensitat nominal, per a instal·lacions fotovoltaiques
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

Obra	AA	PRESSUPOST IFA_MASDENVERGE
Capítol	03	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

2	P2R6-4I54	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km
---	-----------	----	---



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE BARCELONA

VISAT LE057140
14/04/2023

Col·legi FERNÁNDEZ BORT, XAVIER, 117902
Emplaçament: Pantida Pueblo, Polígon 4, Palencia...

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



EUR

AMIDAMENTS

Data: 14/04/23

Pàg.: 6

			AMIDAMENT DIRECTE	20,000
3	P2RA-EU1Z	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000

Obra AA PRESSUPOST IFA_MASDENVERGE
Capítol 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	SSALUT	u	Partida d'implantació d'obra i de seguretat i salut, que inclou proteccions individuals i col·lectives, mesures preventives, proteccions d'elements existents i senyalització i protecció d'obra.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1.000,000

Obra AA PRESSUPOST IFA_MASDENVERGE
Capítol 05 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PZ11-01G6	u	Desplaçament d'analista i equip per a realitzar assaigs in situ o presa de mostres, en un radi de 30 km
			AMIDAMENT DIRECTE
			5,000



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS**
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PRESSUPOST Descomposició de CPO

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D1-DGOU	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió (P - 7)	0,55	850,000	467,50
2	ACA050	m²	Escarificat superficial del terreny, fins a una profunditat mínima de 20 cm, amb mitjans mecànics, fins a aconseguir la seva disgregació per a la seva posterior compactació, per obtenir una superfície homogènia de recolzament. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la compactació del terreny. Inclou: Preparació de la zona de treball. Situació dels punts topogràfics. Execució de l'escarificació. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte. (P - 1)	0,17	850,000	144,50
3	P2259-548J	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb una compactació del 95% del PM (P - 6)	1,17	850,000	994,50
4	P2257-54AH	m3	Terraplenada i piconatge per a nucli de terraplè amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 95% del PM (P - 5)	5,43	425,000	2.307,75
5	P7B1-6Q4N	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 60 a 70 g/m2, col·locat sense adherir (P - 16)	2,13	850,000	1.810,50
6	P3C5-DNCU	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó HA-30/P / 20 / IIIb de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb, abocat amb cubilot (P - 12)	114,12	1,875	213,98
7	P2211-8GY7	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 50 cm de fondària, amb retroexcavadora i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics (P - 4)	6,08	87,000	528,96
8	P3C0-3D8E	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 11)	1,66	300,000	498,00
9	P221C-DYZV	m3	Excavació de rasa per a llosa de formigó per armari de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 3)	7,32	1,875	13,73

TOTAL	Capítol	AA.01	6.979,41
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	21	Inversor

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE2-8G9M	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal d'entrada 100000 Wp, potència nominal de sortida 100000 W, tensió nominal d'entrada 230 V, rendiment màxim de 95.5 a 96%, grau de protecció IP-20, col·locat (P - 33)	7.120,04	1,000	7.120,04
2	PG58-DM24	u	Vatímetre electrodinàmic trifàsic, equilibrat, amb neutre, per a energia reactiva, per a 500 V, de 72x72 mm, per a la gestió de forma intel·ligent l'energia , inclou cablejat amb l'inversor amb tub rigid, instal·lat (P - 30)	321,29	1,000	321,29



COL·LEGI D'INGENYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

321,29 1,000 321,29

VISAT LE057140

14/4/2023

Col·legiat: FERNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

PRESSUPOST Descomposició de CPO

3	P6182-44OE	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, blanc amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:1:7 de ciment blanc de ram de paleta (P - 15)	45,44	24,000	1.090,56
4	P459B-CWEQ	m2	Sostre nerrat unidireccional de 22+5 cm, amb cassetons de morter de ciment amb una quantia de 0,82 m2/m2 de sostre, intereixos 0,7 m, amb una quantia de 15 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura en malles electrosoldades 15x30 cm, 6i 6 mm de D, i una quantia 0,095 1 m3 de formigó HA-25/B/20/I abocat amb cubilot, inclou l'encofrat lateral dels cercols amb una quantia 0,05 m2/m2 de sostre (P - 13)	81,00	10,000	810,00
Format per :						
	P4596-DZEP	0,095 m3	Formigonament per a sostre nerrat unidireccional amb formigó HA-25/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat amb cubilot			
	P4BG-D9L5	15,000 kg	Armadura per a sostre nerrat unidireccional AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2			
	P4BH-D9N4	1,000 m2	Armadura per a sostre nerrat unidireccional amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080			
	P4D1-ELLH	0,820 m2	Alleugeridor per a sostre nerrat amb cassetons de morter de ciment de 60x20 cm i 22 cm d'alçària			
	P4D8-3UAF	0,050 m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cercols de directriu recta			
	P4DJ-DQC8	1,000 m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a sostre nerrat unidireccional, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi, sobre entramat desmuntable			
5	P510-38E4	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix (P - 14)	5,29	10,000	52,90
6	PAD0-H8WK	u	Porta de planxa perforada d'acer d'una fulla batent amb bastiment en perfil laminat d'acer per a un buit d'obra de 210x90 cm, amb pany i passadors, col·locada (P - 17)	194,63	1,000	194,63

TOTAL Subcapítol AA.02.21 9.589,42

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	22	Instal·lació fotovoltaica

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE5-HOHJ	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 500 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb marc d'alumini anoditzat, amb una eficiència mínima del 20,04%, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat (P - 34)	219,35	160,000	35.096,00

TOTAL Subcapítol AA.02.22 35.096,00

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	23	Estructura

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	IEF004	U	Suport SolarBloc o similar, per a mòdul solar fotovoltaic, de formigó, de 100,06x16,00x37,47 cm, de 15°, replantejat i col·locat (P - 2)	48,44	160,000



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

PREU

AMIDAMENT

14/1/2023

IMPORT

7.750,40

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902

Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcell...

Situació: MASDENVERGE





**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

PREU AMIDAMENT IMPORT
48,44 160,000 7.750,40

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR



PRESSUPOST Descomposició de CPO

TOTAL Subcapítol AA.02.23 7.750,40

Obra AA Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol 24 Comunicacions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 PG8P-HD2V	u	Sistema de monitorització, control i mesura de consum per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, instal·lat i programat (P - 31)	1.637,35	1,000	1.637,35
2 PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 36)	1,96	60,000	117,60
3 POS	u	Treballs de posada en marxa, control i configuració de la instal·lació fotovoltaica, i programació de l'inversor a instal·lar (P - 35)	400,00	1,000	400,00

TOTAL Subcapítol AA.02.24 2.154,95

Obra AA Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol 25 Cables, tubs i caixes

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG33-E6DE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 24)	47,43	60,000	2.845,80
2	PG33-E6C7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 23)	8,61	60,000	516,60
3	PG33-E6G1	m	Cable solar amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 25)	2,13	1.600,000	3.408,00
4	PG2N-EUFR	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 22)	7,29	110,000	801,90
5	PG13-E30P	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-54, encastada (P - 18)	9,47	10,000	94,70
6	PG1B-DGR8	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de nou mòduls i muntada superficialment (P - 20)	30,86	1,000	30,86
7	PG1B-DGR0	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a sis fileres de vint-i-quatre mòduls i muntada superficialment (P - 19)	326,70	1,000	326,70
8	PGD5-61UP	u	Xarxa de connexió a terra amb 4 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriments de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció (P - 32)	1.582,27	1,000	1.582,27



COL·LEGIAT D'ENGINYERS

TÈCNICS INDUSTRIALS

DE TARRAGONA

1.582,27

VISAT LE057140

14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902

Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les





COL·LEGIAT D'INGENYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

1582,27
VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígono 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PRESSUPOST Descomposició de CPO

Format per :					
PG2P-6T0M	1,500	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment		
PG3B-E7E6	90,000	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment		
PGD1-E3BT	10,000	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra		
PGD4-614N	13,000	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment		
9 PG2I-HAT6	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 60x60 mm2, muntada superficialment (P - 21)		21,65	2,000 43,30

TOTAL Subcapítol AA.02.25 9.650,13

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	26	Aparells de protecció i mesura

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 PG4A-EOKI	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, amb diferencial AC, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 27)	416,39	1,000	416,39
2 PG4N-DQND	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 40 A, unipolar, amb portafusible articulat de 14x51 mm i muntat superficialment, per a instal·lacions fotovoltaiques (P - 29)	10,75	20,000	215,00
3 PG4H-AJQT	u	Protector sobretensions transitoris 1500VDC. 3P, Classe C, 40kA Imax, corrent continu, per a instal·lacions fotovoltaiques (P - 28)	95,11	10,000	951,10
4 PG47-ELZO	u	Interrupitor automàtic en miniatura de corrent continu (MCB) de baixa tensió, de 25 A d'intensitat nominal, per a instal·lacions fotovoltaiques (P - 26)	60,19	10,000	601,90

TOTAL Subcapítol AA.02.26 2.184,39

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	03	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 8)	19,54	20,000	390,80
2 P2R6-4I54	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 9)	10,42	20,000	208,40
3 P2RA-EU1Z	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 10)	17,00	20,000	340,00

TOTAL Capítol AA.03



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PRESSUPOST Descomposició de CPO

Obra		AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE			
Capítol		04	SEGURETAT I SALUT			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	SSALUT	u	Partida d'implantació d'obra i de seguretat i salut, que inclou proteccions individuals i col·lectives, mesures preventives, proteccions d'elements existents i senyalització i protecció d'obra. (P - 38)		1,00	1.000,00
TOTAL		Capítol	AA.04			1.000,00
Obra		AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE			
Capítol		05	CONTROL DE QUALITAT			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PZ11-01G6	u	Desplaçament d'analista i equip per a realitzar assaigs in situ o presa de mostres, en un radi de 30 km (P - 37)		97,20	486,00
TOTAL		Capítol	AA.05			486,00



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PRESSUPOST Descomposició Total

Pàg.: 1
Data: 14/04/23

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	01	TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P22D1-DGOU	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió (P - 7)	0,55	850,000	467,50
Format per :						
C138-00KQ	0,006	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t			
2	ACA050	m²	Escarificat superficial del terreny, fins a una profunditat mínima de 20 cm, amb mitjans mecànics, fins a aconseguir la seva disgregació per a la seva posterior compactació, per obtenir una superfície homogènia de recolzament. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la compactació del terreny. Inclou: Preparació de la zona de treball. Situació dels punts topogràfics. Execució de l'escarificació. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte. (P - 1)	0,17	850,000	144,50
Format per :						
%ZZ	2,000	%	Costos directes complementaris			
MQ01MOT020A	0,002	h	Motoanivelladora de 99 kW, equipada amb escarificadora.			
3	P2259-548J	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb una compactació del 95% del PM (P - 6)	1,17	850,000	994,50
Format per :						
A0D-0007	0,016	h	Manobre			
C131-005E	0,016	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t			
4	P2257-54AH	m3	Terraplenada i piconatge per a nucli de terraplè amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 95% del PM (P - 5)	5,43	425,000	2.307,75
Format per :						
C131-005G	0,060	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t			
C138-00KQ	0,013	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t			
5	P7B1-6Q4N	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 60 a 70 g/m2, col·locat sense adherir (P - 16)	2,13	850,000	1.810,50
Format per :						
A01-FEP3	0,020	h	Ajudant col·locador			
A0F-000D	0,040	h	Oficial 1a col·locador			
B7B1-0KP8	1,100	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 60 a 70 g/m2			
6	P3C5-DNCU	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó HA-30/P / 20 / IIIb de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb, abocat amb cubilot (P - 12)	114,12	1,875	213,98
Format per :						
A0D-0007	0,420	h	Manobre			
A0F-000T	0,350	h	Oficial 1a paleta			
B06E-100N	1,050	m3	Formigó HA-30/P / 20 / IIIb de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb			



COL·LEGI D'ENGINYERS

TÈCNICS INDUSTRIALS

DE TARRAGONA

VISAT LE057140

14/4/2023



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR


COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023


La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PRESSUPOST

Descomposició Total

Pàg.: 2
Data: 14/04/23

7	P221I-8GY7	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 50 cm de fondària, amb retroexcavadora i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics (P - 4)	6,08	87,000	528,96
Format per :						
	A0D-0007	0,080	h	Manobre		
	A0E-000A	0,080	h	Manobre especialista		
	C13A-00FP	0,080	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm		
	C13C-00LP	0,048	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t		
8	P3C0-3D8E	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 11)	1,66	300,000	498,00
Format per :						
	A01-FEP0	0,010	h	Ajudant ferrallista		
	A0F-000I	0,006	h	Oficial 1a ferrallista		
	B0AM-078F	0,005	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm		
	B0B6-107E	1,000	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2		
9	P221C-DYZV	m3	Excavació de rasa per a llosa de formigó per armari de més de 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 3)	7,32	1,875	13,73
Format per :						
	A0D-0007	0,010	h	Manobre		
	C139-00LJ	0,043	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t		

TOTAL Capítol AA.01 6.979,41

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	21	Inversor

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE2-8G9M	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal d'entrada 100000 Wp, potència nominal de sortida 100000 W, tensió nominal d'entrada 230 V, rendiment màxim de 95.5 a 96%, grau de protecció IP-20, col·locat (P - 33)	7.120,04	1,000	7.120,04
Format per :						
	A01-FEPD	4,000	h	Ajudant electricista		
	A0F-000E	4,000	h	Oficial 1a electricista		
	BGE2-20MS	1,000	u	Inversor HUAWEI o similar per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal d'entrada 100000 Wp, potència nominal de sortida 100000 W, tensió nominal d'entrada 570 V, 380 V, 600 V, 400 V, 720 V, 480 V, rendiment màxim de 98.8%, grau de protecció IP-20		
	BGW7-20N8	1,000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic		
2	PG58-DM24	u	Vatímetre electrodinàmic trifàsic, equilibrat, amb neutre, per a energia reactiva, per a 500 V, de 72x72 mm, per a la gestió de forma intel·ligent l'energia , inclou cablejat amb l'inversor amb tub rígid, instal·lat (P - 30)	321,29	1,000	321,29
Format per :						
	A01-FEPD	0,150	h	Ajudant electricista		
	A0F-000E	0,083	h	Oficial 1a electricista		
	BG59	1,000	u	Comptador bidireccional Smart meter trifàsic, amb una capacitat de treball de : col·locat		



COL·LEGI D'ENGINYERS

TÈCNICS INDUSTRIALS

DE TARRAGONA

VISAT LE057140

14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902

Simulador de Parada de Treball Polígon 4 (Parada)

Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

Col·legiat: FERNÉS BORT, XAVIER - 17902
Cognom i nom: FERNÉS BORT, XAVIER - 17902
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

VISAT LE057140
14/4/2023



PRESSUPOST

Descomposició Total

Pàg.: 3
Data: 14/04/23

3	P6182-44OE	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, blanc amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:1:7 de ciment blanc de ram de paleta (P - 15)	45,44	24,000	1.090,56
Format per :						
	A0D-0007	0,260	h	Manobre		
	A0F-000T	0,520	h	Oficial 1a paleta		
	B07F-0LSN	0,015	m3	Mortor mixt de ciment blanc de ram de paleta BL, calç i sorra de marbre blanc, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:1:7 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra		
	B0E2-0EII	12,137	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, blanc, categoria I segons norma UNE-EN 771-3		
4	P459B-CWEQ	m2	Sostre nervat unidireccional de 22+5 cm, amb cassetons de morter de ciment amb una quantia de 0,82 m2/m2 de sostre, intereixos 0,7 m, amb una quantia de 15 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura en malles electrosoldades 15x30 cm, 6i 6 mm de D, i una quantia 0,095 1 m3 de formigó HA-25/B/20/I abocat amb cubilot, inclou l'encofrat lateral dels cercols amb una quantia 0,05 m2/m2 de sostre (P - 13)	81,00	10,000	810,00
Format per :						
	P4596-DZEP	0,095	m3	Formigonament per a sostre nervat unidireccional amb formigó HA-25/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat amb cubilot		
	P4BG-D9L5	15,000	kg	Armadura per a sostre nervat unidireccional AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2		
	P4BH-D9N4	1,000	m2	Armadura per a sostre nervat unidireccional amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080		
	P4D1-ELLH	0,820	m2	Alleugeridor per a sostre nervat amb cassetons de morter de ciment de 60x20 cm i 22 cm d'alçària		
	P4D8-3UAF	0,050	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cercols de directriu recta		
	P4DJ-DQC8	1,000	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a sostre nervat unidireccional, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi, sobre entramat desmuntable		
5	P510-38E4	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix (P - 14)	5,29	10,000	52,90
Format per :						
	A0D-0007	0,150	h	Manobre		
	A0F-000T	0,035	h	Oficial 1a paleta		
	B036-21CI	0,150	t	Grava de granulat reciclat mixt de formigó-ceràmica de 20 a 40 mm		
6	PAD0-H8WK	u	Porta de planxa perforada d'acer d'una fulla batent amb bastiment en perfil laminat d'acer per a un buit d'obra de 210x90 cm, amb pany i passadors, col·locada (P - 17)	194,63	1,000	194,63
Format per :						
	A0F-000P	0,250	h	Oficial 1a manyà		
	BAD0-H5IC	1,000	u	Porta de planxa perforada d'acer d'un full batent i bastiment en perfil laminat d'acer per a un buit d'obra de 210x90 cm, amb pany i passadors		

TOTAL	Subcapítol	AA.02.21	
Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE	
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	
Subcapítol	22	Instal·lació fotovoltaica	


COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

9.589,42
VISAT LE037140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

PRESSUPOST Descomposició Total

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE5-HOHJ	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 500 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb marc d'alumini anoditzat, amb una eficiència mínima del 20,04%, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat (P - 34)	219,35	160,000	35.096,00
Format per :						
A01-FEPD	0,600	h	Ajudant electricista			
A0F-000E	0,600	h	Oficial 1a electricista			
BGE4-HJ42	1,000	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 500 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20,04%			
BGW7-20NA	1,000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic			

TOTAL	Subcapítol	AA.02.22	35.096,00
-------	------------	----------	-----------

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	23	Estructura

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	IEF004	U	Suport SolarBloc o similar, per a mòdul solar fotovoltaic, de formigó, de 100,06x16,00x37,47 cm, de 15°, replantejat i col·locat (P - 2)	48,44	160,000	7.750,40
Format per :						
%ZZ	2,000	%	Costos directes complementaris			
A01-FEPD	0,065	h	Ajudant electricista			
A0F-000E	0,065	h	Oficial 1a electricista			
MT35SOL009	1,000	U	Suport per a mòdul solar fotovoltaic, de formigó, de 682x507x195 mm, amb possibilitat d'ajustar l'angle d'inclinació entre 10° i 40°.			

TOTAL	Subcapítol	AA.02.23	7.750,40
-------	------------	----------	----------

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	24	Comunicacions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG8P-HD2V	u	Sistema de monitorització, control i mesura de consum per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, instal·lat i programat (P - 31)	1.637,35	1,000	1.637,35
Format per :						
A0F-000R	1,000	h	Oficial 1a muntador			
BG8D-H6JX	1,000	u	Sistema de monitorització, control i mesura de consum per a instal·lació fotovoltaica d'autoconsum mitjançant vatímetre trifàsic 160A per a inversor, amb cablejat amb tub rígid i optimitzador solar.			

2	PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 36)	1.96	60,000	117,60
---	-----------	---	--	------	--------	--------



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

1.96

60,000

VISAT LE057140

14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902

Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...

Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR



Format per :				
A01-FEPH	0,015	h	Ajudant muntador	
A0F-000R	0,015	h	Oficial 1a muntador	
BP44-1A3V	1,050	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	

3	POS	u	Treballs de posada en marxa, control i configuració de la instal·lació fotovoltaica, i programació de l'inversor a instal·lar (P - 35)	400,00	1,000	400,00
---	-----	---	--	--------	-------	--------

TOTAL	Subcapítol	AA.02.24			2.154,95	
-------	------------	----------	--	--	----------	--

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	25	Cables, tubs i caixes

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 PG33-E6DE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 24)	47,43	60,000	2.845,80

Format per :				
A01-FEPD	0,090	h	Ajudant electricista	
A0F-000E	0,090	h	Oficial 1a electricista	
BG33-G2VF	1,020	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	

2	PG33-E6C7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 23)	8,61	60,000	516,60
---	-----------	---	--	------	--------	--------

Format per :				
A01-FEPD	0,065	h	Ajudant electricista	
A0F-000E	0,065	h	Oficial 1a electricista	
BG33-G2WU	1,020	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	

3	PG33-E6G1	m	Cable solar amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 25)	2,13	1.600,000	3.408,00
---	-----------	---	--	------	-----------	----------

Format per :				
A01-FEPD	0,040	h	Ajudant electricista	
A0F-000E	0,040	h	Oficial 1a electricista	
BG33-G30L	1,020	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	

FORNÉS BORT, XAVIER
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PRESSUPOST

Descomposició Total

Pàg.: 6
Data: 14/04/23

4	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 22)	7,29	110,000	801,90
Format per :						
	A01-FEPD	0,020	h	Ajudant electricista		
	A0F-000E	0,042	h	Oficial 1a electricista		
	BG2Q-1KTG	1,020	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades		
5	PG13-E30P	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-54, encastada (P - 18)	9,47	10,000	94,70
Format per :						
	A01-FEPD	0,050	h	Ajudant electricista		
	A0F-000E	0,300	h	Oficial 1a electricista		
	BG13-0G12	1,000	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a encastar		
6	PG1B-DGR8	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de nou mòduls i muntada superficialment (P - 20)	30,86	1,000	30,86
Format per :						
	A01-FEPD	0,025	h	Ajudant electricista		
	A0F-000E	0,025	h	Oficial 1a electricista		
	BG19-0BZ5	1,000	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de nou mòduls i per a muntar superficialment		
	BGW2-093L	1,000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució		
7	PG1B-DGR0	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a sis fileres de vint-i-quatre mòduls i muntada superficialment (P - 19)	326,70	1,000	326,70
Format per :						
	A01-FEPD	0,025	h	Ajudant electricista		
	A0F-000E	0,025	h	Oficial 1a electricista		
	BG19-0BZM	1,000	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a sis fileres de vint-i-quatre mòduls i per a muntar superficialment		
	BGW2-093L	1,000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució		
8	PGD5-61UP	u	Xarxa de connexió a terra amb 4 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriments de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció (P - 32)	1.582,27	1,000	1.582,27
Format per :						
	PG2P-6T0M	1,500	m	Tub rígida de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment		
	PG3B-E7E6	90,000	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment		
	PGD1-E3BT	10,000	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra		
	PGD4-614N	13,000	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment		
9	PG2I-HAT6	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de 60x60 mm2, muntada superficialment (P - 21)	21,65	2,000	43,30
Format per :						
	A01-FEPD	0,050	h	Ajudant electricista		


COL·LEGIAT D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

PRESSUPOST

Descomposició Total

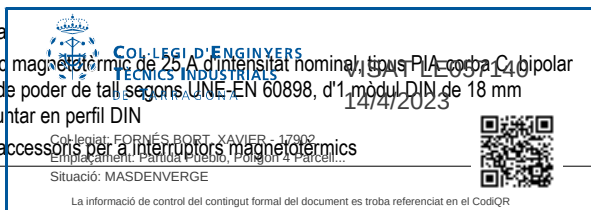
Pàg.: 7
Data: 14/04/23

A0F-000E	0,066	h	Oficial 1a electricista
BG2J-H4NW	1,000	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer inoxidable AISI 304, de secció 60x60 mm2
BGWA-H4NO	1,000	u	Part proporcional d'accessoris per a safates d'acer inoxidable

TOTAL	Subcapítol	AA.02.25	9.650,13
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Subcapítol	26	Aparells de protecció i mesura

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4A-EOKI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, amb diferencial AC, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 27)	416,39	1,000	416,39
Format per :						
	A01-FEPD	0,200	h	Ajudant electricista		
	A0F-000E	0,330	h	Oficial 1a electricista		
	BG48-195Z	1,000	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN		
	BGWD-0AS2	1,000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics		
2	PG4N-DQND	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 40 A, unipolar, amb portafusible articulat de 14x51 mm i muntat superficialment, per a instal·lacions fotovoltaiques (P - 29)	10,75	20,000	215,00
Format per :						
	A01-FEPD	0,100	h	Ajudant electricista		
	A0F-000E	0,116	h	Oficial 1a electricista		
	BG4J-0AAL	1,000	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 40 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 14x51 mm		
	BGWD-0AS5	1,000	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric		
3	PG4H-AJQT	u	Protector sobretensions transitòries 1500VDC. 3P, Classe C, 40kA I _{max} , corrent continua, per a instal·lacions fotovoltaiques (P - 28)	95,11	10,000	951,10
Format per :						
	A01-FEPD	0,200	h	Ajudant electricista		
	A0F-000E	0,300	h	Oficial 1a electricista		
	BG4I-1C	1,000	u	Protector sobretensions transitòries 1500VDC. 3P, Classe C, 40kA I _{max} , corrent continua, per a instal·lacions fotovoltaiques		
	BGWD-0AS8	1,000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions		
4	PG47-ELZO	u	Interruptor automàtic en miniatura de corrent continu (MCB) de baixa tensió, de 25 A d'intensitat nominal, per a instal·lacions fotovoltaiques (P - 26)	60,19	10,000	601,90
Format per :						
	A01-FEPD	0,200	h	Ajudant electricista		
	A0F-000E	0,200	h	Oficial 1a electricista		
	BG49-18IZ	1,000	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PLA, corrent continu, bipolar (1P+N), de 4500 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN		
	BGWD-0AS2	1,000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics		



TOTAL	Subcapítol	AA.02.26	2.184,39
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	03	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 8)	19,54	20,000	390,80
Format per :						
		A0D-0007	1,000	h	Manobre	
2	P2R6-4I54	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 9)	10,42	20,000	208,40
Format per :						
		C138-00KQ	0,007	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	
		C154-003M	0,214	h	Camió per a transport de 12 t	
3	P2RA-EU1Z	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 10)	17,00	20,000	340,00
Format per :						
		B2RA-28TO	0,170	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	

TOTAL	Capítol	AA.03	939,20
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	04	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 SSALUT	u	Partida d'implantació d'obra i de seguretat i salut, que inclou proteccions individuals i col·lectives, mesures preventives, proteccions d'elements existents i senyalització i protecció d'obra. (P - 38)	1,00	1.000,000	1.000,00

TOTAL	Capítol	AA.04	1.000,00
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE
Capítol	05	CONTROL DE QUALITAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PZ11-01G6	u Desplaçament d'analista i equip per a realitzar assaigs in situ o presa de mostres, en un radi de 30 km (P - 37)	97,20	5,000	486,00

Format per :

BVZ1-00UY 60,000 km Desplaçament d'analista i equip per a realitzar assaigs in situ o presa de mostres



COL·LEGI D'ENGINYERS
DE TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PRESSUPOST		Descomposició	Total
		Pàg.: 9	
		Data: 14/04/23	
TOTAL	Capítol	AA.05	486,00



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS**
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 14/04/23

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	AA.01	TREBALLS PREVIS	6.979,42
Capítol	AA.02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	66.425,29
Capítol	AA.03	GESTIÓ DE RESIDUS	939,20
Capítol	AA.04	SEGURETAT I SALUT	1.000,00
Capítol	AA.05	CONTROL DE QUALITAT	486,00
Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE	75.829,91
			75.829,91
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	AA	Pressupost IFA_MASDENVERGE	75.829,91
			75.829,91



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

	Concepte	Valor %	Import
PEM			75.829,91
	PEM acumulat anterior		75.829,91
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL			75.829,91
			75.829,91
Despeses generals		13,00 %	9.857,89
Benefici Industrial		6,00 %	4.549,79
	Suma PEC		90.237,59
	IVA	21,00 %	18.949,89
	Subtotal		109.187,48
Altres conceptes			0,00
Despeses tècniques enginyeria		8.600,00	8.600,00
	Suma PEC Altres conceptes		8.600,00
	IVA	21,00 %	1.806,00
	Subtotal (IVA inclòs)		10.406,00
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)			98.837,59
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de: NORANTA-VUIT MIL VUIT-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS			
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)			119.593,48
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de: CENT DINOU MIL CINC-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS			
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)			119.593,48
TOTAL PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ			119.593,48

El pressupost pel coneixement de l'administració del seguiment econòmic puja a la quantitat de:
CENT DINOU MIL CINC-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS

La Direcció facultativa

Xavier Fornés Bort
Amposta, Abril 2023



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Document: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PLEC DE CONDICIONS



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PLEC DE CONDICIONS INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

Condicions Generals

1. ÀMBIT D'APLICACIÓ.
2. DISPOSICIONS GENERALS.
 - 2.1. CONDICIONS FACULTATIVES LEGALS.
 - 2.2. SEGURETAT AL FEINA.
 - 2.3. SEGURETAT PÚBLICA.
3. ORGANITZACIÓ DEL TREBALL.
 - 3.1. DATS DE L'OBRA.
 - 3.2. REPLANTEJAMENT DE L'OBRA.
 - 3.3. CONDICIONS GENERALS.
 - 3.4. PLANIFICACIÓ I COORDINACIÓ.
 - 3.5. ACOPI DE MATERIALS.
 - 3.6. INSPECCIÓ I MESURES PRÈVIES AL MONTATGE.
 - 3.7. PLANS, CATÀLEGS I MOSTRES.
 - 3.8. VARIACIONS DE PROJECTE I CANVI DE MATERIALS.
 - 3.9. COOPERACIÓ AMB ALTRES CONTRACTISTES.
 - 3.10. PROTECCIÓ.
 - 3.11. LIMPETA DE L'OBRA.
 - 3.12. BANDES I APARELLS.
 - 3.13. OBRES D'ALBANYELERIA.
 - 3.14. ENERGIA ELÈCTRICA I AGUA.
 - 3.15. SOROLLS I VIBRACIONS.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel... Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

- 3.16. ACCESSIBILITAT.
- 3.17. CANALITZACIONS.
- 3.18. MANGUITS PASSAMURS.
- 3.19. PROTECCIÓ DE PARTS A MOVIMENT.
- 3.20. PROTECCIÓ D'ELEMENTS A TEMPERATURA ELEVADA.
- 3.21. QUADRES I LÍNIES ELÈCTRIQUES.
- 3.22. PINTURES I COLORS.
- 3.23. IDENTIFICACIÓ.
- 3.24. LIMPETA INTERIOR DE XARXES DE DISTRIBUCIÓ.
- 3.25. PROVES.
- 3.26. PROVES FINALS.
- 3.27. RECEPCIÓ PROVISIONAL.
- 3.28. PERÍODES DE GARANTIA.
- 3.29. RECEPCIÓ DEFINITIVA.
- 3.30. PERMISOS.
- 3.31. ENTRENAMENT.
- 3.32. REPOSTES, EINES I ÚTILS ESPECÍFICS.
- 3.33. SUBCONTRACTACIÓ DE LES OBRES.
- 3.34. RIESCOS.
- 3.35. RESCISSIÓ DEL CONTRACTE.
- 3.36. PREUS.
- 3.37. PAGAMENT D'OBRES.
- 3.38. ABONAMENT DE MATERIALS ACOPIATS.
- 4. DISPOSICIÓ FINAL.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

Condicions de la Instal·lació Fotovoltaica

1. CRITERIS ECOLÒGICS.
2. INFORMACIÓ DELS FULLS DE DATS I PLACS DE CARACTERÍSTICS.
 - 2.1. INFORMACIÓ DEL FULL DE DADES.
 - 2.2. INFORMACIÓ DE LA PLACA DE CARACTERÍSTICS.
3. SUBSISTEMS, COMPONENTS I INTERFÀCIES DELS SISTEMES FV DE GENERACIÓ.
 - 3.1. CONTROL PRINCIPAL I MONITORITZACIÓ (CPM).
 - 3.2. SUBSISTEMA FOTOVOLTAIC (FV).
 - 3.3. CONDICIONADOR CORRENT CONTÍNUA (CC).
 - 3.4. INTERFÍCIE CC/CC.
 - 3.5. EMMAGATZEMATGE.
 - 3.6. INVERSOR.
 - 3.7. INTERFÍCIE CA/CA.
 - 3.8. INTERFÍCIE A LA XARXA.
4. ASSASSALLS A MÒDULS FOTOVOLTAICS.
 - 4.1. ASSAIG ULTRAVIOLETA.
 - 4.2. ASSAIG DE CORROSIÓ PER BOIRA SALINA.
 - 4.3. RESISTÈNCIA D'ASSAIG A L'IMPACTE.

Ç

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

Muntatge de la instal·lació fotovoltaica

1. ESTUDIO I PLANIFICACIÓ PRÈVIA.
2. L'ESTRUCTURA SUPORT.
 - 2.1. MONTATGE SOBRE SÒL.
 - 2.2. MONTATGE SOBRE COBERTA.
3. ENSAMBLAT DELS MÒDULS.
 - 3.1. UBICACIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC.
 - 3.2. CONNEXIONAT I ENSAMBLAT DELS MÒDULS.
 - 3.3. IZADO I FIXACIÓ DELS PANELLS A L'ESTRUCTURA.
4. INSTAL·LACIÓ DE LA PRESA DE TERRA I PROTECCIONS.
5. MONTATGE DE LA BATERIA D'ACUMULADORS.
6. MONTATGE DE LA RESTA DE COMPONENTS.

Manteniment de la instal·lació fotovoltaica

1. GENERALITATS.
2. PROGRAMA DE MANTENIMENT.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

PLEC DE CONDICIONS

Condicions Generals

1. ÀMBIT D'APLICACIÓ.

Aquest Plec de Condicions determina els requisits a què s'ha d'ajustar l'execució d'instal·lacions d'energies renovables, les característiques tècniques estaran especificades al projecte corresponent.

2. Disposicions generals.

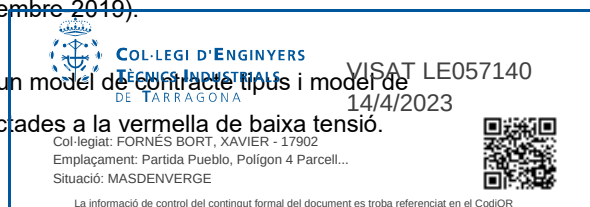
El Contractista està obligat al compliment de la Reglamentació del Treball corresponent, la contractació de l'Assegurança Obligatoria, Subsidi familiar i de vellesa, Assegurança de Malaltia i totes aquelles reglamentacions de caràcter social vigents o que en endavant es dictin. En particular, haurà de complir el que disposa la Norma UNE 24042 "Contractació d'Obres. Condicions Generals", sempre que no ho modifiqui el present Plec de Condicions.

El Contractista haurà d'estar classificat, segons Ordre del Ministeri d'Hisenda, al Grup, Subgrup i Categoria corresponents al Projecte i que es fixarà al Plec de Condicions Particulars, en el cas que escaigui. Igualment haurà de ser instal·lador, proveït del document corresponent de qualificació empresarial.

2.1. CONDICIONS FACULTATIVES LEGALS.

Les obres del Projecte, a més del que prescriu el present Plec de Condicions, es regiran per allò especificat a:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost de 2002).
- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'Edificació. Document Bàsic HE 5 "Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica".
- Reial decret 1699/2011, de 18 de novembre.
- Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic DB-HE "Estalvi d'Energia" del Codi tècnic de l'edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- Reial decret 732/2019, de 20 de desembre (BOE 27-desembre-2019).
- Resolució de 31 de maig de 2001 per la qual s'estableix un model de contracte tipus i model de factura per a les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la vermena de baixa tensió.



- Llei 54/1997, de 27 de novembre, del sector elèctric.
- Reial decret 661/2007.
- Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1110/2007.
- Reial decret 413/2014.
- Norma UNE-EN-IEC 61853-3-4 sobre Mòduls fotovoltaics. Criteris ecològics.
- Norma UNE-EN 50380 sobre Informacions de les fulles de dades i de les plaques de característiques per als mòduls fotovoltaics.
- Norma UNE EN 60891 sobre Procediment de correcció amb la temperatura i la irradiació de la característica IV de dispositius fotovoltaics de silici cristal·lí.
- Norma UNE EN 60904 sobre Dispositius fotovoltaics. Requisits per als mòduls solars de referència.
- Norma UNE-HD60364-7-712 2017.
- Norma UNE EN 61194 sobre Paràmetres característics de sistemes fotovoltaics (FV) autònoms.
- Norma UNE 61215 sobre Mòduls fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí per aplicació terrestre. Qualificació del disseny i aprovació tipus.
- Norma UNE EN 61277 sobre Sistemes fotovoltaics (FV) terrestres generadors de potència. Generalitats i guia.
- Norma UNE EN 61453 sobre Assaig ultraviolat per a mòduls fotovoltaics (FV).
- Norma UNE-EN 61215-1-2 2017.
- Norma UNE EN 61683 sobre Sistemes fotovoltaics. Condicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment.
- Norma UNE EN 61701 sobre Assaig de corrosió per boira salina de mòduls fotovoltaics (FV).
- Norma UNE EN 61724 sobre Monitorització de sistemes fotovoltaics. Guies per a la mesura, l'intercanvi de dades i l'anàlisi.
- Norma UNE EN 61725 sobre Expressió analítica per als perfils solars diaris.
- Norma UNEIX EN 61727 sobre Sistemes fotovoltaics (FV). Característiques de la interfície de connexió a la vermella elèctrica.



- Norma UNE EN 61829 sobre Camps fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí. Mesura al lloc de característiques IV.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de cingleres laborals.
- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres.
- Reial decret 486/1997, de 14 d'Abril de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Reial decret 485/1997 de 14 d'Abril de 1997, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut al treball.
- Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels equips de treball.
- Reial decret 773/1997, de 30 de maig de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització dels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

2.2. SEGURETAT AL TREBALL.

El Contractista està obligat a complir les condicions que s'indiquin a la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i totes les que en aquesta matèria siguin d'aplicació pertinent.

Així mateix, ha de proveir tot el que calgui per al manteniment de les màquines, eines, materials i estris de treball en condicions de seguretat degudes.

Mentre els operaris treballin en circuits o equips en tensió a la seva proximitat, faran servir roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall; els metres, regles, mànecs d'oliers, estris netejadors, etc., que s'utilitzin no han de ser de material conductor. S'han de portar les eines o els equips en bosses i s'utilitza calçat aïllant o al menys sense ferramentes ni claus en sols.

El personal de la Contracta està obligat a utilitzar tots els dispositius i mitjans de protecció personal, eines i peixos de seguretat exigits per eliminar o reduir els riscos professionals com casc, ulleres, guants, etc., podent el director d'Obra suspendre els treballs, si estima que el personal de la Contracta està exposat a perills que són corregibles.

El director d'Obra podrà exigir del Contractista, ordenant-ho per escrit, el cessament a l'obra de qualsevol empleat o obrer que, per imprudència temerària, fos capaç de produir accidents que fessin



perillar la integritat física del mateix treballador o dels seus companys.

El director d'Obra podrà exigir del Contractista en qualsevol moment, abans o després de la iniciació dels treballs, que presenti els documents acreditatius d'haver formalitzat els règims de Seguretat Social de tota mena (afiliació, accident, malaltia, etc.) a la forma legalment establerta.

2.3. SEGURETAT PÚBLICA.

El Contractista haurà de prendre totes les precaucions màximes en totes les operacions i usos d'equips per protegir les persones, els animals i les coses dels perills procedents del treball, i seran de la seva compte les responsabilitats que s'ocasionin per aquests accidents.

El Contractista mantindrà pòlissa d'assegurances que protegeixi suficientment a ell i als seus empleats o obrers davant de les responsabilitats per danys, responsabilitat civil, etc., que en un i altre poguessin incórrer per al Contractista o per a tercers, com a conseqüència de l'execució dels treballs.

3. ORGANITZACIÓ DEL TREBALL.

El Contractista ordenarà els treballs en la forma més eficaç per a la perfecta execució dels mateixos i les obres es realitzaran sempre seguint les indicacions del director d'Obra, a l'empara de les condicions següents:

3.1. DATS DE L'OBRA.

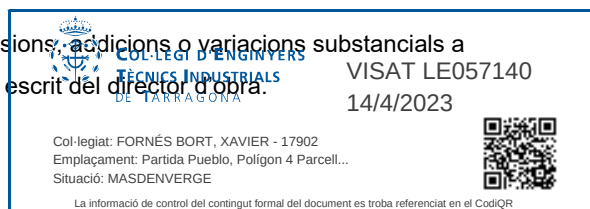
Es lliurarà al Contractista una còpia dels plànols i plecs de condicions del Projecte, així com tots els plànols o dades que necessiti per a la completa execució de l'Obra.

El Contractista podrà prendre nota o treure'n còpia a costa de la Memòria, Pressupost i Annexos del Projecte, així com segones còpies de tots els documents.

El Contractista es fa responsable de la bona conservació dels originals d'on obtingui les còpies, els quals seran tornats al director d'Obra després de la seva utilització.

D'altra banda, en un termini màxim de dos mesos, després de la terminació dels treballs, el Contractista haurà d'actualitzar els diversos plànols i documents existents, d'acord amb les característiques de l'obra acabada, lliurant al director d' Obra dos expedients complets relatius als treballs realment executats.

No es faran pel Contractista alteracions, correccions, omissions, addicions o variacions substancials a les dades fixades al Projecte, llevat d'aprovació prèvia per escrit del director d'obra.



3.2. REPLANTEIG DE L'OBRA.

El director d'Obra, una vegada que el Contractista estigui en possessió del Projecte i abans de començar les obres, haurà de fer el replanteig de les mateixes, amb especial atenció als punts singulars, lliurant al Contractista les referències i dades necessàries per fixar completament la ubicació dels mateixos.

S'aixecarà per duplicat Acta, en què constaran, clarament, les dades lliurades, signada pel director d'Obra i pel representant del Contractista.

Les despeses de replanteig seran a compte del Contractista.

3.3. CONDICIONS GENERALS.

El muntatge de les instal·lacions l'ha d'efectuar una empresa instal·ladora registrada d'acord amb allò desenvolupat a la instrucció tècnica IT 2.

El Contractista haurà de subministrar tots els equips i materials indicats als Plànols, d'acord amb el nombre, les característiques, els tipus i les dimensions definits en els mesuraments i, eventualment, en els quadres de característiques dels plànols.

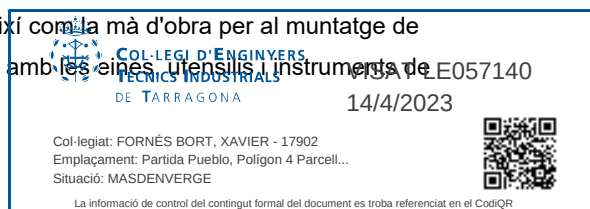
En cas de discrepàncies de quantitats entre Plànols i Mesuraments, prevaldrà el que estigui indicat als Plànols. En cas de discrepàncies de qualitats, aquest document tindrà preferència sobre qualsevol altre.

En cas de dubtes sobre la interpretació tècnica de qualsevol document del projecte, la DO farà prevaler el seu criteri.

Materials complementaris de la instal·lació, usualment omesos en Plànols i Mesures, però necessaris per al correcte funcionament de la mateixa, com oxigen, acetilè, elèctrodes, mini, pintures, patilles, estreps, maneguets passa murs, estopa, cànem, lubricants, brides, cargols, femelles, amiant, tota mena de suports, etc., hauran de considerar-se inclosos en els treballs a realitzar.

Tots els materials i equips subministrats pel Contractista hauran de ser nous i de la qualitat exigida per aquest PCT, excepte quan en una altra part del Projecte, pel Plec de Condicions Particulars, s'especifiqui la utilització de material usat.

L'oferta inclourà el transport dels materials a peu d'obra, així com la mà d'obra per al muntatge de materials i equips i per a les proves de recepció, equipada amb les eines, utensilis i instruments de mesura.



El Contractista subministrarà també els serveis d'un tècnic competent que estarà a càrrec de la instal·lació i serà el responsable davant de la Direcció Facultativa o Direcció d'Obra, o la persona delegada, de l'actuació dels tècnics i operaris que duran a terme la tasca de instal·lar, connectar, ajustar, arrencar i provar cada equip, subsistema i el sistema en la seva totalitat fins a la recepció.

La DO es reserva el dret de demanar al Contractista, en qualsevol moment, la substitució del tècnic responsable, sense al·legar justificacions.

El tècnic presenciarà totes les reunions que la DO programi en el transcurs de l'obra i tindrà prou autoritat per prendre decisions en nom del Contractista.

En qualsevol cas, els treballs objecte del present projecte assoliran l'objectiu de realitzar una instal·lació completament acabada, provada i llesta per funcionar.

El control de recepció tindrà per objecte comprovar que les característiques tècniques dels equips i materials subministrats satisfan el que exigeix el projecte:

- Control de la documentació dels subministraments.
- Control mitjançant distintiu de qualitat.
- Control mitjançant assaigs i proves.

La DO comprovarà que els equips i materials rebuts:

- Corresponen als especificats al PCT del projecte.
- Disposen de la documentació exigida.
- Compleixen amb les propietats exigides al projecte.
- Han estat sotmesos als assaigs i proves exigits per la normativa vigent o quan així s'estableixi al plec de condicions.

La DO verificarà la documentació proporcionada pels subministradors dels equips i materials que lliuraran els documents d'identificació exigits per les disposicions de compliment obligat i pel projecte. En qualsevol cas, aquesta documentació comprendrà almenys els documents següents:

a) documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge.

b) còpia del certificat de garantia del fabricant, d'acord amb la Llei 23/2003 de 10 de juliol, de garanties en la venda de béns de consum.



c) documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les directives europees que afectin els productes subministrats.

La DO verificarà que la documentació proporcionada pels subministradors sobre els distintius de qualitat que ostenten els equips o materials subministrats, que assegurin les característiques tècniques exigides al projecte sigui correcta i suficient per a l'acceptació dels equips i materials emparats per aquesta.

3.4. PLANIFICACIÓ I COORDINACIÓ.

Als quinze dies de l'adjudicació de l'obra i en primera aproximació, el Contractista haurà de presentar els terminis d'execució d'almenys les partides principals de l'obra següents:

- plànols definitius, recollida de materials i replanteig.
- muntatge de sales de màquines.
- muntatge de quadres elèctrics i equips de control.
- ajustaments, posades en marxa i proves finals.

Successivament i abans del començament de l'obra, el Contractista adjudicatari, amb l'estudi previ detallat dels terminis de lliurament d'equips, aparells i materials, col·laborarà amb la DO per assignar dates exactes a les diferents fases de l'obra.

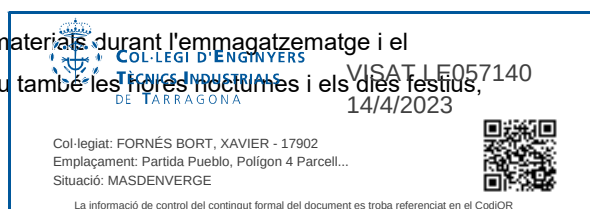
La coordinació amb altres contractistes anirà a càrrec de la DO, o persona o entitat delegada per aquesta.

3.5. ACOPI DE MATERIALS.

D'acord amb el pla d'obra, el Contractista anirà emmagatzemant en un lloc preestablert tots els materials necessaris per executar l'obra, de manera escalonada segons les necessitats.

Els materials quedaran protegits contra cops, maltractaments i elements climatològics, en la mesura que la seva constitució o valor econòmic ho exigeixin.

El Contractista quedarà responsable de la vigilància dels materials durant l'emmagatzematge i el muntatge, fins a la recepció provisional. La vigilància inclou també les hores nocturnes i els dies festius, si al Contracte no s'estipula el contrari.



La DO tindrà lliure accés a tots els punts de treball i als llocs d'emmagatzematge dels materials per al seu reconeixement previ, podent ser acceptats o rebutjats segons la seva qualitat i estat, sempre que la qualitat no compleixi amb els requisits marcats per aquest PCT i/ o l'estat mostri signes clars de deteriorament.

Quan algun equip, aparell o material ofereixi dubtes respecte al seu origen, qualitat, estat i aptitud per a la funció, la DO tindrà el dret de recollir mostres i enviar-les a un laboratori oficial, per fer els assajos pertinents amb despeses a càrrec del Contractista. Si el certificat obtingut és negatiu, tot el material no idoni serà rebutjat i substituït, a costa del Contractista, per material de la qualitat exigida.

Igualment, la DO podrà ordenar l'obertura de cales quan sospiti l'existència de vicis ocults a la instal·lació, i seran a càrrec del Contractista totes les despeses ocasionades.

3.6. INSPECCIÓ I MESURES PRÈVIES AL MUNTATGE.

Abans de començar els treballs de muntatge, el Contractista haurà de fer el replanteig de tots i cadascun dels elements de la instal·lació, equips, aparells i conduccions.

En cas de discrepàncies entre les mesures realitzades a l'obra i les que apareixen a Plànols, que impedeixin la correcta realització dels treballs d'acord amb la Normativa vigent i les bones regles de l'art, el Contractista haurà de notificar les anomalies a la DO per a les oportunes rectificacions.

3.7. PLANS, CATÀLEGS I MOSTRES.

Els Plànols de Projecte en cap cas no s'han de considerar de caràcter executiu, sinó només indicatiu de la disposició general del sistema mecànic i de l'abast del treball inclòs al Contracte.

Per a la situació exacta d'aparells, equips i conduccions el Contractista haurà d'examinar atentament els plànols i detalls dels projectes arquitectònic i estructural.

El Contractista ha de comprovar que la situació dels equips i el traçat de les conduccions no interfereixin amb els elements d'altres contractistes. En cas de conflicte, la decisió de la DO serà inapel·lable.

El Contractista haurà de sotmetre a la DO, per a la seva aprovació, dibuixos detallats, a escala no inferior a 1:20, d'equips, aparells, etc., que indiquin clarament dimensions, espais lliures, situació de connexions, pes i qualsevol altra informació sigui necessària per a la seua correcta avaluació.

Els plànols de detall poden ser substituïts per fullets o catàlegs del fabricant de l'aparell, sempre que la



informació sigui prou clara.

Cap equip o aparell no podrà ser lliurat en obra sense obtenir l'aprovació per escrit de la DO.

En alguns casos i a petició de la DO, el Contractista haurà de lliurar una mostra del material que pretén instal·lar abans d'obtenir la corresponent aprovació.

El Contractista haurà de sotmetre els plànols de detall, catàlegs i mostres a l'aprovació de la DO amb suficient antelació perquè no s'interrompi l'avenç dels treballs de la pròpia instal·lació o dels altres contractistes.

L'aprovació per part de la DO de plànols, catàlegs i mostres no eximeix el Contractista de la seva responsabilitat quant al funcionament correcte de la instal·lació.

3.8. VARIACIONS DE PROJECTE I CANVIS DE MATERIALS.

El Contractista podrà proposar, en el moment de presentar l'oferta, qualsevol variant sobre aquest projecte que afecti el sistema i/o els materials especificats, degudament justificada.

L'aprovació d'aquestes variants queda a criteri de la DO, que només les aprovarà si redunden en un benefici econòmic d'inversió i/o explotació per a la propietat, sense minvament per a la qualitat de la instal·lació.

La DO avaluarà, per a l'aprovació de les variants, totes les despeses addicionals produïdes per elles, deguts a la consideració de la totalitat o part dels projectes arquitectònic, estructural, mecànic i elèctric i, eventualment, a la necessitat de majors quantitats de materials requerits per qualsevol de les altres instal·lacions.

Variacions sobre el projecte demanades, per qualsevol causa, per la DO durant el curs del muntatge, que impliquin canvis de quantitats o qualitats i, fins i tot, el desmuntatge d'una part de l'obra realitzada, hauran de ser efectuades pel Contractista després d'haver passat una oferta addicional, que estarà basada sobre els preus unitaris de l'oferta i, si escau, nous preus a negociar.

3.9. COOPERACIÓ AMB ALTRES CONTRACTISTES.

El Contractista haurà de cooperar plenament amb altres empreses, sota la supervisió de la DO, lliurant tota la documentació necessària per tal que els treballs transcorrin sense interferències ni retards.

Si el Contractista posa en obra qualsevol material o equip abans de coordinar amb altres oficis, en cas



de sorgir conflictes haurà de corregir la seva feina, sense cap càrrec per a la Propietat.

3.10. PROTECCIÓ.

El Contractista haurà de protegir tots els materials i equips de desperfectes i danys durant l'emmagatzematge a l'obra i un cop instal·lats.

En particular, cal evitar que els materials aïllants es puguin mullar o, fins i tot, humitejar.

Les obertures de connexió de tots els aparells i màquines han d'estar convenientment protegits durant el transport, l'emmagatzematge i el muntatge, fins que no es procedeixi a la seva unió. Les proteccions han de tenir forma i resistència adequada per evitar l'entrada de cossos estranys i brutícies dins de l'aparell, així com els danys mecànics que puguin patir les superfícies d'acoblament de brides, rosques, maneguets, etc.

Igualment, si cal témer l'oxidació de les superfícies esmentades, aquestes s'han de recobrir amb pintura antioxidant, que s'ha d'eliminar al moment de l'acoblament.

Especial cura es tindrà cap a materials fràgils i delicats, com a materials aïllants, equips de control, mesura, etc., que hauran de quedar especialment protegits.

El Contractista serà responsable dels materials i equips fins a la Recepció Provisional de l'obra.

3.11. NETEJA DE L'OBRA.

Durant el curs del muntatge de les instal·lacions, el Contractista haurà d'evacuar de l'obra tots els materials sobrants de treballs efectuats amb anterioritat, en particular de retalls de canonades, conductes i materials aïllants, embalatges, etc.

Així mateix, al final de l'obra, haurà de netejar perfectament de qualsevol brutícia tots els components (mòduls fotovoltaics, etc.), equips de sales de màquines (bateries, inversors, etc.), instruments de mesura i control i quadres elèctrics, deixant-los a perfecte estat.

3.12. BANDES I APARELLS.

El Contractista ha de subministrar la mà d'obra i aparells, com ara bastides i aparells, necessaris per al moviment horitzontal i vertical dels materials lleugers a l'obra des del lloc d'emmagatzematge al d'emplaçament.

El moviment del material pesat i/o voluminós, com panells fotovoltaics, aerogeneradors, etc., des del



camió fins al lloc d'emplaçament definitiu, es realitzarà amb els mitjans de l'empresa constructora, sota la supervisió i responsabilitat del Contractista, excepte quan a un altre document s'indiqui que aquesta tasca està a càrrec del mateix Contractista.

3.13. OBRES DE PALETERIA.

La realització de totes les obres de paleta necessàries per a la instal·lació de materials i equips estarà a càrrec de l'empresa constructora, llevat que en un altre document s'indiqui que aquesta tasca està a càrrec del mateix Contractista.

Aquestes obres inclouen obertures i tancaments de fregues i passos de murs, rebut a fàbriques de suports, caixes, reixetes, etc., perforació i tancaments d'elements estructurals horitzontals i verticals, execució i tancaments de rases, execució de galeries, bancades, forjats flotants, pintures, enrajolats, etc.

En qualsevol cas, aquests treballs s'han de fer sota la responsabilitat del Contractista que subministrarà, quan calgui, els plànols de detalls.

La fixació dels suports, per mitjans mecànics o per soldadura, a elements de paleta o d'estructura de l'edifici, serà efectuada pel Contractista seguint estrictament les instruccions que, sobre això, imparteixi la DO.

3.14. ENERGIA ELÈCTRICA I AIGUA.

Totes les despeses relatives al consum d'energia elèctrica i aigua per part del Contractista per a la realització dels treballs de muntatge i per a les proves parcials i totals aniran a compte de l'empresa constructora, llevat que en un altre document s'indiqui el contrari.

El Contractista donarà a conèixer les vostres necessitats de potència elèctrica a l'empresa constructora abans de prendre possessió de l'obra.

3.15. SOROLLS I VIBRACIONS.

Tota la maquinària haurà de funcionar, sota qualsevol condició de càrrega, sense produir sorolls o vibracions que, en opinió de la DO, puguin considerar-se inacceptables o que ultrapassin els nivells màxims exigits per les Ordenances Municipals.

Les correccions que, eventualment, s'introdueixin per reduir sorolls i vibracions han de ser aprovades



per la DO i conformar-se a les recomanacions del fabricant de l'equip (atenuadors de vibracions, silenciadors acústics, etc.).

Les connexions entre canalitzacions i equips amb parts en moviment s'han de fer sempre per mitjà d'elements flexibles, que impedeixin eficaçment la propagació de les vibracions.

3.16. ACCESSIBILITAT.

El Contractista farà conèixer a la DO, amb suficient antelació, les necessitats d'espai i temps per a la realització del muntatge dels seus materials i equips en patinets, sostres falsos i sales de màquines.

Quant a això, el Contractista haurà de cooperar amb l'empresa constructora i els altres contractistes, particularment quan els treballs a realitzar estiguin al mateix emplaçament.

Les despeses ocasionades pels treballs de tornar a obrir sostres, patinets, etc., deguts a l'omissió de donar a conèixer a temps les seves necessitats, aniran a càrrec del Contractista.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra han de ser desmuntables i instal·lar-se en llocs visibles i accessibles, en particular quan compleixin funcions de seguretat.

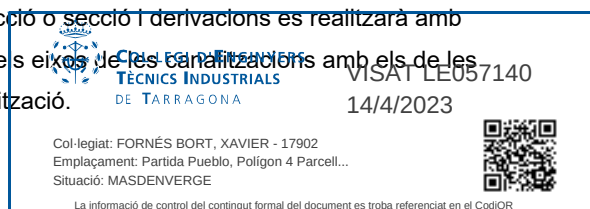
El Contractista haurà de situar tots els equips que necessiten operacions periòdiques de manteniment en un emplaçament que permeti la plena accessibilitat de totes les seues parts, atenent-se als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la Reglamentació vigent i els recomanats pel fabricant.

El Contractista haurà de subministrar a l'empresa constructora la informació necessària per a l'emplaçament exacte de portes o panells d'accés a elements ocults de la instal·lació, com vàlvules, comportes, elements de control, etc.

3.17. CANALITZACIONS.

Abans de la seva col·locació, totes les canalitzacions s'hauran de reconèixer i netejar de qualsevol cos estrany, com ara rebaves, òxids, brutícies, etc.

L'alineació de les canalitzacions en unions, canvis de direcció o secció i derivacions es realitzarà amb els accessoris o peces especials corresponents, centrant els eixos de les canalitzacions amb els de les peces especials, sense haver de recórrer a forçar la canalització.



Per a les canonades, en particular, es prendran les precaucions necessàries per tal que conservin, una vegada instal·lades, la secció de forma circular.

Les canonades hauran de suportar-se de manera que en cap cas quedi interromput l'aïllament tèrmic.

Per tal de reduir la possibilitat de transmissió de vibracions, formació de condensacions i corrosió, entre canonades i suports metàl·lics s'haurà d'interposar un material flexible no metàl·lic.

En qualsevol cas, el suport no pot impedir la lliure dilatació de la canonada, tret que es tracti d'un punt fix.

Les canonades soterrades han de portar la protecció adequada al medi en què estan immerses, que en cap cas no impedirà el lliure joc de dilatació.

3.18. MANGUITS PASSAMURS.

El Contractista haurà de subministrar i col·locar tots els maneguets a instal·lar a l'obra de paleta o estructural abans que aquestes obres estiguin construïdes. El Contractista serà responsable dels danys provocats per no expressar a temps les seves necessitats o indicar una situació incorrecta dels maneguets.

L'espai entre el maneguet i la conducció s'ha d'emplenar amb una massilla plàstica, aprovada per la DO, que segelli completament el pas i permeti la lliure dilatació de la conducció. A més, quan el maneguet passi a través d'un element tallafoc, la resistència al foc del material de rebliment haurà de ser almenys igual a la de l'element estructural. En alguns casos, es pot exigir que el material de rebliment sigui impermeable al pas de vapor d'aigua.

Els maneguets hauran d'acabar arran de l'element d'obra; no obstant això, quan passin a través de forjats, sobresortiran 15 mm per la part superior.

Els maneguets seran construïts amb xapa d'acer galvanitzat de 6/10 mm de gruix o amb canonada d'acer galvanitzat, amb dimensions suficients perquè pugui passar amb comoditat la conducció amb el seu aïllament tèrmic. D'altra banda, la folgança no pot ser superior a 3 cm al llarg del perímetre de la conducció.

No hi pot haver cap unió de canonades a l'interior de maneguets passa murs.

3.19. PROTECCIÓ DE PARTS EN MOVIMENT.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE		
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR		



El Contractista haurà de subministrar proteccions a tota mena de maquinària en moviment, com ara transmissions de potència, rodets de ventiladors, etc., amb les quals pugui tenir lloc un contacte accidental. Les proteccions han de ser de tipus desmuntable per facilitar les operacions de manteniment.

3.20. PROTECCIÓ D'ELEMENTS A TEMPERATURA ELEVADA.

Tota superfície a temperatura elevada, amb què pugui tenir lloc un contacte accidental, s'haurà de protegir mitjançant un aïllament tèrmic calculat de manera que la seva temperatura superficial no sigui superior a 60 graus centígrads.

3.21. QUADRES I LÍNIES ELÈCTRIQUES.

El Contractista subministrarà i instal·larà els quadres elèctrics de protecció, maniobra i control de tots els equips de la instal·lació mecànica, llevat que en un altre document s'indiqui una altra cosa.

El Contractista subministrarà i instal·larà també les línies de potència entre els quadres abans esmentats i els motors de la instal·lació mecànica, complets de tubs de protecció, safates, caixes de derivació, empalmaments, etc., així com el cablejat per a control, comandaments a distància i interconnexions, excepte quan en un altre document s'indiqui una altra cosa.

La instal·lació elèctrica ha de complir les exigències marcades pel Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

L'Empresa Instal·ladora Elèctrica serà responsable de l'alimentació elèctrica a tots els quadres abans esmentats, que estarà constituïda per 3 fases, neutre i terra. El connexionat entre aquests cables i els quadres estarà a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de subministrar a l'Empresa Instal·ladora Elèctrica la informació necessària per a les connexions de servei als seus quadres, com el lloc exacte d'emplaçament, la potència màxima absorbida i, quan sigui necessari, el corrent màxim absorbit i la caiguda de tensió admissible en règim transitori.

Llevat que s'expressi el contrari a la Memòria del Projecte, les característiques de l'alimentació elèctrica seran les següents: tensió trifàsica a 400 V entre fases i 230 V entre fases i neutre, freqüència 50 Hz.

3.22. PINTURES I COLORS.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

Totes les conduccions d'una instal·lació estaran senyalitzades d'acord amb el que indiquen les normes UNE, amb franges, anells i fletxes disposats sobre la superfície exterior d'aquesta o, si escau, del seu aïllament tèrmic.

Els equips i aparells mantindran els mateixos colors de fàbrica. Els desperfectes, deguts a cops, raspadures, etc., seran arreglats en obra satisfactòriament segons el parer de la DO.

A la sala de màquines es disposarà el codi de colors emmarcat sota vidre, al costat de l'esquema de principi de la instal·lació.

3.23. IDENTIFICACIÓ.

Al final de l'obra, tots els aparells, equips i quadres elèctrics s'han de marcar amb una xapa d'identificació, sobre la qual s'han d'indicar el nom i el número de l'aparell.

L'escriptura ha de ser de tipus indeleble i es pot substituir per un gravat. Els caràcters tindran una alçada no menor de 50 mm.

Als quadres elèctrics tots els borns de sortida han de tenir un número d'identificació que es correspondrà a l'indicat a l'esquema de comandament i potència.

Tots els equips i aparells importants de la instal·lació, en particular aquells que consumeixen energia, hauran de venir equipats de fàbrica, en compliment de la normativa vigent, amb una placa d'identificació, on s'indican les seves característiques principals, així com el nom del fabricant, model i tipus. A les especificacions de cada aparell o equip s'han d'indicar les característiques que, com a mínim, han de figurar a la placa d'identificació.

Les plaques es fixaran mitjançant rebllons o soldadura o amb material adhesiu, de manera que se n'asseguri la immobilitat, se situaran en un lloc visible i estaran escrites amb caràcters clars i en la llengua o llengües oficials espanyoles.

3.24. NETEJA INTERIOR DE XARXES DE DISTRIBUCIÓ.

Totes les xarxes de distribució hauran de ser internament netejades abans del seu funcionament, per eliminar pols, pellofes, olis i qualsevol altre material estrany.

Durant el muntatge s'haurà posat extrema cura per evitar la introducció de matèries estranyes dins de



canonada i equips, protegint les seves obertures amb taps adequats. Abans de la seva instal·lació, canonades, accessoris i vàlvules han de ser examinats i netejats.

3.25. PROVES.

El Contractista posarà a disposició tots els mitjans humans i materials necessaris per efectuar les proves parcials i finals de la instal·lació, efectuades segons s'indica a continuació per a les proves finals i, per a les proves parcials, a altres capítols d'aquest PCT.

Les proves parcials estaran precedides d'una comprovació dels materials al moment de la recepció a l'obra.

Quan el material o equip arribi a obra amb Certificat d'Origen Industrial, que acrediti el compliment de la normativa en vigor, nacional o estrangera, la recepció s'ha de fer comprovant, únicament les característiques aparents.

Quan el material o equip estigui instal·lat, es comprovarà que el muntatge compleix les exigències marcades a la respectiva especificació (connexions hidràuliques i elèctriques, fixació a l'estructura de l'edifici, accessibilitat, accessoris de seguretat i funcionament, etc.).

Successivament, cada material o equip participarà també de les proves parcials i totals del conjunt de la instal·lació (estabilitat, funcionament, posada a terra, aïllament, sorolls i vibracions, etc.).

3.26. PROVES FINALS.

Un cop la instal·lació es trobi totalment acabada, d'acord amb les especificacions del projecte, i que hagi estat ajustada i equilibrada d'acord amb allò indicat a les normes UNE, s'hauran de realitzar les proves finals del conjunt de la instal·lació i segons indicacions de la DO quan així es requereixi.

3.27. RECEPCIÓ PROVISIONAL.

Un cop acabades les obres i als quinze dies següents a la petició del Contractista es farà la recepció provisional de les mateixes pel Contractant, requerint per a això la presència del director d'Obra i del representant del Contractista, aixecant-se la corresponent Acta, en què s'hi farà constar la conformitat amb els treballs realitzats, si aquest és el cas. Dita Acta serà signada pel director d'Obra i el representant del Contractista, donant-se l'obra per rebuda si s'ha executat correctament d'acord amb les especificacions donades al Plec de Condicions Tècniques i al Projecte corresponent, començant llavors a comptar el termini de garantia.

Al moment de la Recepció Provisional, el Contractista haurà de lliurar a la DO la següent documentació



- Una còpia reproduïble dels plànols definitius, degudament posats al dia, comprenent com a mínim, l'esquema de principi, l'esquema de control i seguretat, l'esquema elèctric, els plànols de sala de màquines i els plànols de plantes on cal indicar el recorregut de les conduccions de distribució.

- Una Memòria de la instal·lació, en què s'inclouen les bases de projecte i els criteris adoptats per al seu desenvolupament.

- Una relació de tots els materials i equips emprats, indicant fabricant, marca, model i característiques de funcionament.

- Un esquema de principi d'impressió indeleble per col·locar-lo en sala de màquines, emmarcat sota vidre.

- El codi de colors, en color, emmarcat sota vidre.

- El Manual d'instruccions.

- El certificat de la instal·lació presentat davant la Conselleria d'Indústria i Energia de la Comunitat Autònoma.

- El Llibre de Manteniment.

- Llista de recanvis recomanats i plànols d'especejament complet de cada unitat.

La DO lliurarà els documents esmentats al Titular de la instal·lació, juntament amb els fulls recopilatius dels resultats de les proves parcials i finals i l'Acta de Recepció, signada per la DO i el Contractista.

En el cas de no trobar-se l'Obra en estat de ser rebuda, es farà constar així a l'Acta i es donaran al Contractista les instruccions precises i detallades per posar remei als defectes observats, fixant-se un termini d'execució. Expirat aquest termini, es farà un nou reconeixement. Les obres de reparació seran a compte a càrrec del Contractista. Si el Contractista no compleix aquestes prescripcions podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

3.28. PERÍODES DE GARANTIA.

El subministrador garantirà la instal·lació durant un període mínim de 3 anys, per a tots els materials utilitzats i el muntatge. Per als mòduls fotovoltaics la garantia serà de 8 anys.

Fins que tingui lloc la recepció definitiva, el Contractista és responsable de la conservació de l'Obra, sent del seu compte i càrrec les reparacions per defectes d'execució o mala qualitat dels materials.

Durant aquest període, el Contractista garantirà al Contractista contra tota reclamació de tercers, fonamentada en causa i per ocasió de l'execució de l'obra.



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcell...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

VISAT LE057140
14/4/2023



Condicions econòmiques:

- Inclourà tant la reparació o la reposició dels components i les peces que poguessin resultar defectuoses, com la mà d'obra.

- Quedaran incloses les despeses següents: temps de desplaçament, mitjans de transport, amortització de vehicles i eines, disponibilitat d'altres mitjans i eventuais ports de recollida i devolució dels equips per a la seva reparació als tallers del fabricant.

- Així mateix, s'haurà d'incloure la mà d'obra i els materials necessaris per efectuar els ajustos i eventuais reglatges del funcionament de la instal·lació.

La garantia es pot anul·lar quan la instal·lació hagi estat reparada, modificada o desmuntada, encara que només sigui en part, per persones alienes al subministrador o als serveis d'assistència tècnica dels fabricants no autoritzats expressament pel subministrador.

3.29. RECEPCIÓ DEFINITIVA.

En acabar el termini de garantia assenyalat en el contracte o si no n'hi ha als dotze mesos de la recepció provisional, es procedirà a la recepció definitiva de les obres, amb la concurrència del director d'Obra i del representant del Contractista aixecant-se l'Acta corresponent, per duplicat (si les obres són conformes), que quedarà signada pel director d'Obra i el representant del Contractista i ratificada pel Contractant i el Contractista.

3.30. PERMISOS.

El Contractista haurà de gestionar amb tots els Organismes Oficials competents (nacionals, autonòmic, provincials i municipals) l'obtenció dels permisos relatius a les instal·lacions objecte del present projecte, incloent-hi redacció dels documents necessaris, visat pel Col·legi Oficial corresponent i presència durant les inspeccions.

3.31. ENTRENAMENT.

El Contractista haurà d'ensinistrar adequadament, tant a l'explotació com al manteniment de les instal·lacions, al personal que en nombre i qualificació designi la Propietat.

Per això, per un període no inferior al que s'indiqui en un altre document i abans d'abandonar l'obra, el Contractista assignarà específicament el personal adequat de la plantilla per dur a terme l'entrenament, d'acord amb el programa que presenti i que haurà de ser aprovat per la DO.

3.32. REPOSTES, EINES I ÚTILS ESPECÍFICS.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

El Contractista incorporarà als equips els recanvis recomanats pel fabricant per al període de funcionament que s'indica a un altre document, d'acord amb la llista de materials lliurada amb l'oferta.

3.33. SUBCONTRACTACIÓ DE LES OBRES.

Llevat que el contracte disposi el contrari o que de la seva naturalesa i condicions es dedueixi que l'Obra ha de ser executada directament per l'adjudicatari, aquest podrà concertar amb tercers la realització de determinades unitats d'obra (construcció i muntatge de conductes, muntatge d'equips especials, construcció i muntatge de quadres elèctrics i estesa de línies elèctriques, posada a punt d'equips i materials de control, etc.).

La celebració dels subcontractes estarà sotmesa al compliment dels següents requisits:

a) Que es doni coneixement per escrit al director d'Obra del subcontracte a celebrar, amb indicació de les parts d'obra a realitzar i les seves condicions econòmiques, per tal que aquell ho autoritzi prèviament.

b) Que les unitats d'obra que l'adjudicatari contracti amb tercers no excedeixin del 50% del pressupost total de l'obra principal.

En qualsevol cas, el Contractista no quedarà vinculat en absolut ni reconeixerà cap obligació contractual entre ell i el subcontractista i qualsevol subcontractació d'obres no eximirà el Contractista de cap de les seves obligacions respecte del Contractant.

3.34. RISCOS.

Les obres s'executaran, quant a cost, termini i art, a risc i perill del Contractista, sense que aquesta tingui, per tant, dret a indemnització per causa de pèrdues, perjudicis o avaries. El Contractista no podrà al·legar desconeixement de situació, comunicacions, característiques de l'obra, etc.

El Contractista serà responsable dels danys causats a instal·lacions i materials en cas d'incendi, robatori, qualsevol classe de catàstrofes atmosfèriques, etc., i s'han de cobrir aquests riscos mitjançant una assegurança.

Així mateix, el Contractista haurà de disposar també d'assegurança de responsabilitat civil davant de tercers, pels danys i perjudicis que, directament o indirectament, per omissió o negligència, es puguin ocasionar a persones, animals o béns com a conseqüència dels treballs efectuats per ella o per a l'actuació del personal de la seva plantilla o subcontractat.

3.35. RESCISSIÓ DEL CONTRACTE.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

Seran causes de rescissió del contracte la dissolució, suspensió de pagaments o fallida del Contractista, així com embargament dels béns destinats a l'obra o utilitzats en la mateixa.

Seran així mateix causes de rescissió l'incompliment repetit de les condicions tècniques, la demora en el lliurament de l'obra per un termini superior a tres mesos i la desobediència manifesta en l'execució de l'obra.

L'apreciació de l'existència de les circumstàncies enumerades als paràgrafs anteriors correspondrà a la DO.

En els supòsits previstos en els paràgrafs anteriors, la Propietat podrà unilateralment rescindir el contracte sense cap pagament d'indemnització i sol·licitar indemnització per danys i perjudicis, que es fixarà en l'arbitratge que es practiqui.

El Contractista tindrà dret a rescindir el contracte quan l'obra se suspengui totalment i per un termini de temps superior a tres mesos. En aquest cas, el Contractista tindrà dret a exigir una indemnització del cinc per cent de l'import de l'obra pendent de realització, a part del pagament íntegre de tota l'obra realitzada i dels materials situats a peu d'obra.

3.36. PREUS.

El Contractista haurà de presentar la seva oferta indicant els preus de cadascun dels capítols del document "Amidaments".

Els preus inclouran tots els conceptes esmentats anteriorment.

Un cop adjudicada l'obra, el Contractista elegit per a la seva execució presentarà, abans de la signatura del Contracte, els preus unitaris de cada partida de materials. Per a cada capítol, la suma dels productes de les quantitats de materials pels preus unitaris haurà de coincidir amb el preu, presentat en fase d'oferta, del capítol.

Quan s'exigeixi al Contracte, el Contractista haurà de presentar, per a cada partida de material, preus descompostos en material, transport i mà d'obra de muntatge.

3.37. PAGAMENT D'OBRES.

El pagament d'obres realitzades es farà sobre certificacions parcials que es practicaran mensualment. Aquestes certificacions contindran només les unitats d'obra totalment acabades que s'haguessin executat en el termini a què es refereixin. La relació valorada que figuri a les Certificacions es farà



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



LE057140

d'acord amb els preus establerts, reduïts en un 10% i amb la cubicació, plànols i referències necessàries per comprovar-los.

Seràn de compte del Contractista les operacions necessàries per mesurar unitats ocultes o soterrades, si no s'ha advertit al director d'Obra oportunament per a mesurar-les, les despeses de replanteig, inspecció i liquidació d'aquestes, d'acord amb les disposicions vigents, i les despeses que s'originin per inspecció i vigilància facultativa, quan la Direcció Tècnica estimi necessari establir-la.

La comprovació, acceptació o objeccions han de quedar acabades per ambdues parts en un termini màxim de quinze dies.

El director d'Obra expedirà les Certificacions de les obres executades que tindran caràcter de documents provisionals a bon compte, rectificables per la liquidació definitiva o per qualsevol de les Certificacions següents, no suposant per altra banda, aprovació ni recepció de les obres executades i compreses a dites Certificacions.

3.38. ABONAMENT DE MATERIALS ACOPIATS.

Quan segons el parer del director d'Obra no hi hagi perill que desaparegui o es deteriorin els materials arreplegats i reconeguts com a útils, s'abonaran d'acord amb els preus descompostos de l'adjudicació. Aquest material serà indicat pel director d'Obra que el reflectirà a l'Acta de recepció d'Obra, assenyalant el termini de lliurament als llocs prèviament indicats. El Contractista serà responsable dels danys que es produeixin en la càrrega, el transport i la descàrrega d'aquest material.

La restitució de les bobines buides es farà en el termini d'un mes, una vegada instal·lat el cable que contenen. En cas de retard en la restitució, deteriorament o pèrdua, el Contractista es farà també càrrec de les despeses suplementàries que puguin resultar.

4. DISPOSICIÓ FINAL.

La concurrència a qualsevol subhasta, concurs o concurs subhasta el projecte de la qual inclogui el present plec de condicions generals, pressuposa la plena acceptació de totes i cadascuna de les seves clàusules.

Condicions de la instal·lació fotovoltaica

Els materials situats a intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra



l'efecte de la radiació solar i la humitat.

S'ha de tenir una precaució particular en la protecció d'equips i materials que poden estar exposats a agents exteriors especialment agressius produïts per processos industrials propers.

Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació, com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements, així com manca d'alineació a les cèl·lules o bombolles a l'encapsulat.

Perquè un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de cc reals, referides a les condicions estàndard, hauran d'estar compreses al marge del $\pm 10\%$ dels corresponents valors nominals de catàleg.

1. CRITERIS ECOLÒGICS.

El producte portarà el marcatge CE segons les Directives 73/23/EC; 93/68/EC i 89/336/CEE segons sigui aplicable, complint a més els requisits següents:

Criteris ecològics

- Foment del reciclatge: utilització preferent de vidre i alumini reciclats
- Control de gasos especials: Control adequat de les emissions de F, Cl i COV i de la manipulació de gasos especials.
- Composts halogenats: Prohibits.
- Devolució del producte en components: Acceptació i tractament adequat dels productes amb Marca AENOR usats tornats.
- Envàs: Llei 11/1997.

Requisits d'aptitud per a la feina

- Marcat CE: Conformi.
- Norma UNE-EN 61215: Conformi.

2. INFORMACIÓ DELS FULLS DE DADES I PLAQUES DE CARACTERÍSTIQUES.

2.1. INFORMACIÓ DEL FULL DE DADES.

Certificats

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

Tots els certificats rellevants s'hauran de llistar al full de dades

Material constructiu

Descripció dels materials utilitzats en la construcció dels components següents:

- Tipus de cèl·lula.
- Marc.
- Coberta frontal.

Funcionament elèctric

S'indiquen els valors característics següents a les STC (1000 W/m², 25 ±2 °C, AM 1,5):

- Potència elèctrica màxima (P_{max}).
- Corrent de curtcircuit (I_{sc}).
- Tensió a circuit obert (V_{oc}).
- Tensió al punt de màxima potència (V_{mpp}).

Característiques generals

S'especificarà la informació sobre la caixa de connexions, com ara dimensions, grau de protecció IP, tècnica per al connexionat elèctric (per exemple, mitjançant connector o mitjançant cablejat):

- Dimensions externes (longitud, amplada) del mòdul fotovoltaic.
- Gruix total del mòdul fotovoltaic.
- Pes.

Característiques tèrmiques

Cal el valor de la NOCT.

Calen els valors dels coeficients de temperatura.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

Valors característics per a la integració de sistemes

Es requereixen:

- Tensió de circuit obert de disseny, tensió màxima permissible al sistema i classificació de protecció.
- Corrent inversa límit.

Classificació de potència i toleràncies de producció

Calen les toleràncies de producció superior i inferior per a una potència màxima donada.

2.2. INFORMACIÓ DE LA PLACA DE CARACTERÍSTIQUES.

- Nom i símbol d'origen del fabricant o subministrador.
- Designació de tipus.
- Classificació de protecció.
- Màxima tensió permesa al sistema.
- $P_{max} \pm$ toleràncies de producció, I_{sc} , V_{oc} i V_{mpp} (tots els valors a les STC).

3. SUBSISTEMES, COMPONENTS I INTERFÀCIES DELS SISTEMES FV DE GENERACIÓ.

3.1. CONTROL PRINCIPAL I MONITORITZACIÓ (CPM).

Aquest subsistema supervisa l'operació global del sistema de generació FV i la interacció entre tots els subsistemes. També podreu interactuar amb les càrregues.

El CPM hauria d'assegurar l'operació del sistema automàticament o manualment.

La funció de monitorització del subsistema CPM pot incloure detecció i adquisició de senyals de dades, processament, registre, transmissió i presentació de dades del sistema segons es demani. Aquesta funció pot monitoritzar:

- Camp fotovoltaic (FV).
- Condicionador cc.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

- Interfície de càrrega cc/cc.
- Subsistema d'emmagatzematge.
- Interfície ca/ca.
- Càrrega.
- Inversor.
- Fonts auxiliars, etc.
- Interfície a la xarxa.
- Condicions ambientals.

Les funcions del subsistema de control poden incloure, però no estan limitades a:

- Control d'emmagatzematge.
- Seguiment solar.
- Arrencada del sistema.
- Control de transmissió de potència cc.
- Arrencada i control de l'inversor de càrrega (ca).
- Seguretat.
- Protecció contra incendis.
- Arrencada i control de fonts auxiliars.
- Control de la interfície a la xarxa.
- Arrencada i control de funcions de suport.

En qualsevol disseny particular de sistemes de generació FV, algun dels subsistemes mostrats podria estar absent i algun dels components d'un subsistema podria ser present d'una o diverses formes.

3.2. SUBSISTEMA FOTOVOLTAIC (FV).

Consisteix en un conjunt de components integrats mecànicament i elèctricament que formen una unitat que pot produir potència en corrent continu (cc) directament, a partir de la radiació solar.



El subsistema FV pot incloure, però no està limitat a:

- Mòduls.
- Subcamps de mòduls.
- Camps fotovoltaics.
- Interconnexions elèctriques.
- Fonamentació.
- Estructures suport.
- Dispositius de protecció.
- Posada a terra.

3.3. CONDICIONADOR CORRENT CONTÍNUA (CC).

El condicionador cc subministra protecció per als components elèctrics de cc i converteix la tensió del subsistema FV en una instal·lació de cc utilitzable. Generalment inclou totes les funcions auxiliars (com fonts internes d'alimentació, amplificadors d'error, dispositius d'autoprotecció, etc.) requerides per a la seva correcta operació.

El condicionador cc pot estar format per un o més, però no només, dels elements següents:

- Fusible.
- Interruptor.
- Díode de bloqueig.
- Equip de protecció (unitat de càrrega, aïllament).
- Regulador de tensió.
- Seguidor del punt de màxima potència.

S'han d'especificar els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.

- Tensió i intensitat nominals.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

- Rangs de tensió i intensitat.
- Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
 - Tensió i intensitat.
 - Tolerància a la tensió de sortida.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.

Altres consideracions:

- Rendiment del condicionador cc.
- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Nivell de soroll acústic.

3.4. INTERFÍCIE CC/CC.

Inclou les funcions necessàries per adaptar la tensió cc del sistema FV de generació a la càrrega cc.
També podeu connectar-vos a una font de potència auxiliar cc.

La interfície cc/cc pot incloure, sense excloure altres elements, un o més dels components següents:

- Interruptors automàtics i fusibles.



TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

VISAT LE057140
14/4/2023



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- Convertidor de tensió cc/cc.
- Connexió de font ca auxiliar de potència.
- Dispositius de filtratge.
- Dispositius de protecció com ara:
 - Posada a terra.
 - Protecció contra llamps.
 - Regulador de tensió.
 - Aïllament elèctric entrada-sortida.

S'han d'especificar els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.
 - Tensió i intensitat nominals.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
 - Tensió i intensitat.
 - Tolerància a la tensió de sortida.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.
- Rendiment de la interfície.

Altres consideracions:

- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.

 COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023
	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE	
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR	

- Requisits de seguretat.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Nivell de soroll acústic.

3.5. EMMAGATZEMATGE.

El subsistema d'emmagatzematge subministra el mitjà per reservar l'energia elèctrica per a ús posterior sota demanda. El subsistema pot incloure també dispositius de control d'entrada-sortida com ara regulació de càrrega, protecció de sub/sobretensió, limitador de corrent de sortida, instrumentació, etc.

Equip de protecció:

- Protecció de la unitat.
- Protecció de la càrrega.
- Protecció de sub/sobretensió i sub/sobreintensitat.
- Protecció del personal.
- Protecció del medi ambient.

Les característiques del subsistema d'emmagatzematge poden incloure, entre d'altres, el següent:

- Tipus d'emmagatzematge.
- Capacitat d'emmagatzematge.
- Màxima profunditat de descàrrega.
- Condicions mediambientals.
- Cicles de vida.
- Pèrdues internes d'energia (en funció del temps).
- Energia específica (relació entre energia que es pugui emmagatzemar i pes de l'element d'emmagatzematge).
- Dependència amb la temperatura.

S'han d'especificar els paràmetres següents:

 COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
	Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE	
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR		

- Condicions d'entrada.

- Tensió i rang de tensió nominals.

- Intensitat de càrrega màxima.

- Condicions de sortida.

- Rang de tensió.

- Intensitat de descàrrega màxima.

- Rendiment energètic i culòmbic.

- Auto descàrrega.

- Condicions de ciclat.

Altres consideracions:

- Requisits de seguretat.

- Interacció amb el control principal (CPM).

- Manteniment.

- Característiques mecàniques generals.

- Instrumentació.

3.6. INVERSOR.

L'inversor converteix el condicionador cc i/o sortida de la bateria d'emmagatzematge en potència útil de ca (corrent altern). Podeu incloure control de tensió, fonts d'alimentació internes, amplificadors d'error, dispositius d'autoprotecció, etc.

Equip de protecció:

- Protecció de la unitat.

- Protecció de la càrrega.

- Aïllament entre entrada i sortida.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

- Proteccions de sobretensió i sobreintensitat.

L'inversor pot controlar un o més, però no està limitat als paràmetres següents:

- Freqüència.
- Nivell de tensió.
- Encès i apagat.
- Sincronització.
- Potència reactiva.
- Forma de l'onada de sortida.

Encara que l'inversor es pot especificar i assajar independentment del sistema de generació FV, les característiques tècniques depenen dels requisits del sistema on s'instal·la la unitat. Per exemple, els paràmetres poden ser diferents en un sistema autònom i un sistema connectat a la xarxa.

S'han d'especificar els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.
 - Tensió i intensitat nominals.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Variacions dinàmiques de tensió d'entrada.
- Condicions de sortida.
 - Nombre de fases.
 - Tensió i intensitat.
 - Distorsió harmònica i freqüència de sortida.
 - Toleràncies de tensió i de freqüència.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.
 - Factor de potència.

 COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
	Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les... Situació: MASDENVERGE	
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR		

- Rendiment de l'inversor.

Altres consideracions:

- Pèrdues sense càrrega.
- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Condicions mecàniques generals.
- Condicions de seguretat.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Generació de soroll acústic.

3.7. INTERFÍCIE CA/CA.

Inclou les funcions necessàries per convertir la tensió ca del sistema de generació FV a una càrrega ca. També podeu connectar-vos a una font auxiliar de ca.

Un subsistema ca/ca pot incloure un o més (entre d'altres) dels elements següents:

- Interruptors automàtics i fusibles.
- Convertidor de tensió ca/ca.
- Connexió de font ca auxiliar.
- Dispositius de filtratge.
- Dispositius de protecció com ara:
 - Posada a terra.
 - Dispositiu de protecció contra el llamp (parallamps).
 - Reguladors.
 - Seguretat.
 - Aïllament entre entrada i sortida.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
	Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE		
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

S'han d'especificar els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.

- Nombre de fases.
- Tensió (és) i intensitat (és) nominal (és).
- Rangs de tensió i intensitat.
- Freqüència.
- Rang de freqüència.
- Factor de potència.
- Variacions dinàmiques.

- Condicions de sortida.

- Nombre de fases.
- Rangs de tensió i intensitat.
- Freqüència i distorsió harmònica.
- Tolerància de tensió i freqüència.
- Limitació d'intensitat.
- Característiques de les càrregues.
- Factor de potència.
- Equilibri de fases.

Altres consideracions:

- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Rendiment de la interfície.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.

3.8. INTERFÍCIE A LA XARXA.

Connecteu elèctricament la sortida de l'inversor cc/ca i la xarxa de distribució elèctrica. Possibilita al sistema de generació FV operar en paral·lel amb la xarxa per així lliurar o rebre energia elèctrica o des de la xarxa.

La interfície a la xarxa pot consistir, entre d'altres, dels elements següents:

- Interruptors automàtics i fusibles.
 - Convertidors de tensió ca/ca.
 - Dispositius de filtratge.
 - Dispositius de protecció com ara:
 - Posada a terra.
 - Parallamps.
 - Reguladors de tensió.
 - Relés.
 - Transformador d'aïllament.
 - Sistemes d'acoblament i desacoblament.
- S'han d'especificar els paràmetres següents:
- Condicions d'entrada.
 - Nombre de fases.
 - Intensitat (és) i tensió (és) nominal (és).
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència.
 - Rang de freqüència.

 COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023
	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcell... Situació: MASDENVERGE	
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR	

- Factor de potència.
- Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
 - Nombre de fases.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència i distorsió harmònica.
 - Tolerància de tensió i freqüència.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.
 - Factor de potència.
 - Equilibri de fases.

Altres consideracions:

- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Rendiment de la interfície.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.

4. ASSAJOS EN MÒDULS FOTOVOLTAICS.

4.1. ASSAIG ULTRAVIOLETA.

L'assaig mitjançant el qual es determina la resistència del mòdul quan s'exposa a radiació ultraviolada (UV) es farà segons IEC 61435.

Aquest assaig serà útil per avaluar la resistència a la radiació UV de materials com ara polímers i capes protectores.



L'objecte d'aquest assaig és determinar la capacitat del mòdul de resistir l'exposició a la radiació ultraviolada (UV) entre 280 nm i 400 nm. Abans de realitzar aquest assaig es realitzarà l'assaig d'envelliment per llum o un altre assaig de pre-condicionament conforme a CEI 61215 o CEI 61646.

4.2. ASSAIG DE CORROSIÓ PER BOIRA SALINA.

L'assaig mitjançant el qual es determina la resistència del mòdul FV a la corrosió per boira salina es farà segons UNE-EN 61701:2012.

Aquest assaig serà útil per avaluar la compatibilitat de materials i la qualitat i uniformitat dels recobriments protectors.

4.3. RESISTÈNCIA D'ASSAIG A L'IMPACTE.

La susceptibilitat d'un mòdul a patir danys per un impacte accidental es farà segons IEC 61721.

Muntatge de la instal·lació fotovoltaica

1. ESTUDI I PLANIFICACIÓ PRÈVIA.

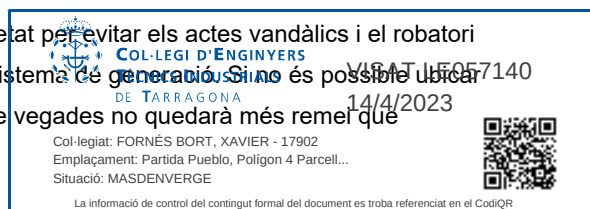
Per dur a terme un bon muntatge caldrà subdividir aquesta fase en tres etapes principals:

- Disseny.
- Planificació.
- Realització.

El disseny del muntatge és una tasca que s'haurà d'abordar en la mateixa fase de disseny general de la instal·lació, i aquesta no es limitarà al càlcul i dimensionat. En aquesta etapa haurà de quedar completament definit el conjunt de la instal·lació, comptant sempre amb l'usuari o propietari de la mateixa, ja que serà llavors quan haurà de tenir lloc el plantejament, el debat i la presa de decisions sobre aspectes pràctics com el control, el monitoratge i el manteniment, els requisits estètics, l'impacte visual, els riscos de robatori i actes vandàlics, etc.

Es realitzarà una instal·lació, en la mesura que sigui possible, integrada arquitectònicament amb l'entorn.

Es prendran les degudes precaucions i mesures de seguretat per evitar els actes vandàlics i el robatori dels diferents elements de la instal·lació, en especial del sistema de generació. Si no és possible ubicar els panells en llocs inaccessibles o de molt difícil accés, de vegades no quedarà més reme que



dissenyar-ne el muntatge de manera que sigui pràcticament impossible desmuntar-los sense trencar-los i, per tant, fer-los inservibles.

Entre les possibles mesures extremes que es podran prendre, es poden citar:

- Encerclar els panells amb un marc o un perfil angular d'acer.
- Enganxar els mòduls al marc o perfils de l'estructura amb una soldadura química (freda).
- Elevar artificialment l'alçada de l'estructura suport.
- Efectuar soldadures en punts "estratègics" com, per exemple, al voltant de les femelles de subjecció, fent impossible manipular-les amb eines comunes.

En qualsevol cas, el recinte ocupat per la instal·lació fotovoltaica, quan aquesta no quedi integrada en una edificació o dins dels límits d'una propietat amb accés restringit, s'haurà de delimitar per barreres físiques que, encara que no puguin evitar la presència de persones alienes, sí la dificultin, i serveixin per demarcar els límits de la propietat privada (a més dels de seguretat).

Quant a la planificació del muntatge, el propòsit principal d'aquesta etapa serà minimitzar els possibles imprevistos que puguin sorgir i assegurar, en la mesura que sigui possible, el compliment de terminis i pressupostos.

Serà molt recomanable definir per endavant el moment, la seqüència i els temps previstos d'operacions, la gestió del personal muntador, la gestió del material i dels recursos.

L'instal·lador haurà de considerar durant la planificació com i quina mesura afectarà el muntatge de la instal·lació fotovoltaica a les persones alienes a la mateixa, a la feina i les activitats. En aquest sentit, cal informar amb la suficient antelació sobre les operacions que comportin talls de llum, soroll, pols, obstrucció i/o ocupació de vies de pas (accés de vehicles, passadissos, etc.), utilització d'espais (habitacions, despatxos, etc.), necessitat de presència del propietari, etc.

Finalment, l'etapa de realització requerirà la utilització de plànols, esquemes, manuals d'instal·lació, instruccions, etc., que especifiquin i facilitin les tasques de muntatge. L'objectiu serà doble: dur a terme les operacions de forma correcta i eficient, i evitar disconformitats per part del propietari.

2. L'ESTRUCTURA SUPORT.

Encara que en determinades ocasions és possible el muntatge de panells fotovoltaics aprofitant un element arquitectònic existent, o fins i tot substituint-lo, en la generalitat dels casos aquesta estructura es farà indispensable, ja que compleix una triple comesa:



TÈCNICS INDUSTRIALS

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

VISAT LE057140
19/11/2023



- Actuar de carcassa per conferir rigidesa al conjunt de mòduls, configurant la disposició i geometria del panell que siguin adequats en cada cas.

- Assegurar la correcta inclinació i orientació dels panells, que seran en general diferents segons el tipus d'aplicació i la localització geogràfica.

- Servir d'element intermedi per a la unió dels panells i el terra o element constructiu (teulada, paret, etc.), que haurà de suportar el pes i les forces transmeses per aquells, assegurant un ancoratge ferm i una estabilitat perfecta i permanent.

L'estructura suport dels panells serà un element auxiliar, generalment metàl·lic (acer galvanitzat, alumini o acer inoxidable). Es consideraran en tot cas les exigències constructives i estructurals del CTE, a fi de garantir la seguretat de la instal·lació.

A més del pes dels mòduls i de la pròpia estructura, aquesta es veurà sotmesa a la sobrecàrrega produïda pel vent, el qual produirà sobre els panells una pressió dinàmica que pot ser molt gran. Per això és important assegurar perfectament la robustesa, no només de la pròpia estructura, sinó també i molt especialment, de l'ancoratge de la mateixa.

A més de les forces produïdes pel vent, caldrà considerar altres possibles càrregues com la de la neu sobre els panells.

En base a aconseguir una minimització dels costos d'instal·lació sense pèrdua de qualitat, en el disseny de les estructures caldria tendir a:

- Desenvolupar kits de muntatge universals.
- Minimitzar el nombre total de peces necessàries.
- Preveure un sistema d'acoblament senzill per reduir els costos de mà d'obra.
- Utilitzar, en la mesura del possible, parts pre-assemblades en taller o fàbrica.
- Assegurar la màxima protecció als panells contra el robatori o vandalisme.

Preferentment es realitzaran estructures d'acer galvanitzat, havent de posseir un gruix de galvanitzat de 120 micres o més, recomanant fins i tot 200 micres. Aquest procés de galvanitzat en calent consistirà en la immersió de tots els perfils i peces que componen l'estructura en un bany de zinc fos. D'aquesta manera, el zinc recobrirà perfectament totes les esquerdes, vores, angles, soldadures, etc., penetrant en les petites esquerdes i orificis del material que, en cas d'usar un altre mètode de recobriment superficial, quedarien desprotegits i es convertirien en focus de corrosió.

Tots els cargols utilitzats seran d'acer inoxidable. Addicionalment, i per preveure els possibles efectes



dels parells galvànics entre panells i estructura, sobretot en ambients fortament salins, convé instal·lar uns inhibidors de corrosió galvànica, per evitar la corrosió per parell galvànic.

En el disseny de l'estructura s'haurà de tenir en compte la possibilitat de dilatacions i constriccions, evitant utilitzar perfils de longitud excessiva o interposats de manera que dificultin la lliure dilatació, a fi de no crear tensions mecàniques superficials.

2.1. MUNTATGE SOBRE SÒL.

Podran utilitzar-se dos tipus d'estructures diferents: les d'únic suport, en què un pal metàl·lic o pal sosté els panells i els suports d'entramat longitudinals (rastrals o racks).

També serà utilitzat el sistema de pal en el cas d'estructures dotades d'algun mecanisme de moviment (sistemes de seguiment solar) per aconseguir que els panells segueixin tan bé com sigui possible el curs del sol i obtenir així un apreciable guany net d'energia en comparació dels sistemes estàtics. Aquest tipus d'estructures estaran prefabricades i amb instruccions de muntatge molt precises.

El procés de muntatge es podrà dividir en les etapes següents:

Preparació del terreny

La fonamentació de l'estructura ja sigui per sabates aïllades, peanya correguda o llosa, exigirà una excavació de profunditat suficient, havent de ser les dimensions del buit tant més grans com més tou sigui el terreny.

El buit serà un paral·lelèpede rectangular, és a dir, les cares laterals seran verticals i formaran angles rectes, i la base quedaran perfectament horitzontal, netejant i compactant si fos necessari. Tindrà l'orientació adequada perquè alhora l'estructura quedi correctament orientada, i això tindrà molt present abans de començar les excavacions.

Preparació del formigó

Si no s'utilitza un formigó preparat, que s'aboqui directament des del camió-formigonera als pous, la tasca de dosificació i preparació dels morters i formigons haurà d'encomanar-se a un paleta amb experiència aquestes tasques.

El ciment, que haurà de ser de la categoria adequada a la normativa vigent, es presenta sovint en sacs de 50 kg, que en volum ocupen aproximadament uns 33 litres.



Triant una dosificació volumètrica de ciment-sorra-grava igual a 1:2:4, i tenint en compte que el material sòlid necessari per aconseguir un m³ de formigó ocupa 1450 l, es necessitarien:

- 205 litres de ciment.
- 415 litres de sorra.
- 830 litres de grava.

Quant a la quantitat d'aigua a afegir, en teoria un formigó és més resistent com menys aigua porti, però a la pràctica, perquè sigui manejable i fàcil de treballar, es requeriran almenys 50 o 55 litres d'aigua per cada dos sacs de ciment (100 kg).

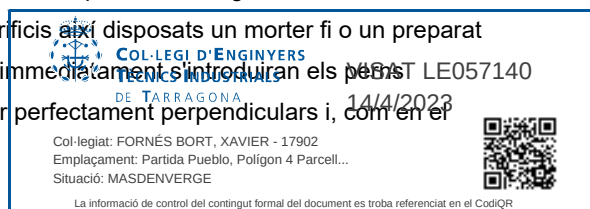
Si, per exemple, es disposa d'una formigonera en obra que a cada pastada pot proporcionar 1/4 de m³ de formigó, s'haurà d'omplir a raó d'una palada de ciment per cada dos de sorra i quatre de grava (sense oblidar l'aigua) fins a vessar.

Si les càrregues o la naturalesa del terreny ho requereixen, pot ser aconsellable preparar també una primera capa de formigó, anomenada també de "neteja", que serà la que s'aboqui primer i que tindrà entre 10 cm i 20 cm de gruix, sobre la qual es podrà disposar horitzontalment una armadura o entramat reticulat de barres corrugades que augmentaran la resistència de la sabata.

Execució de la fonamentació

Es podran fer servir dues tècniques diferents. La primera, i habitual, consistirà en, una vegada realitzada l'excavació, encofrar per poder conformar la peanya o base exterior, posicionar els pernys, mitjançant una plantilla a propòsit o amb llistons de fusta col·locats a la distància precisa i, havent comprovat que les posicions dels pernys són les correctes, procedir amb cura a l'abocament del formigó, evitant que es mogui la plantilla i els pernys, i esperar que aquest farga.

La segona consistirà a encofrar i formigonar primer i, un cop forjat el formigó a totes les fonamentacions, marcar la situació dels orificis on aniran els pernys, mitjançant una plantilla que ha de ser una rèplica exacta de les bases de l'estructura, i procedir al trepant del formigó amb el diàmetre i profunditat adequats. A continuació, s'abocarà sobre els orificis un morter fi o un preparat comercial adequat per aconseguir una bona adherència, i immediatament s'introduiran els pernys muntats a la corresponent plantilla. Aquests han de quedar perfectament perpendiculars i, com en el



cas anterior, sobresortint en la quantitat necessària per tenir en compte el gruix tant de la xapa base de l'estructura com de la capa d'anivellament que, si s'escau, cal fer.

Tant en un cas o en l'altre serà convenient que els cables que transporten l'energia elèctrica des dels panells quedin el més ocults i protegits possible, per a això caldrà preveure una canalització dins de la pròpia sabata i una sortida lateral a la mateixa. Això s'aconseguirà introduint un tub de diàmetre adequat al forat de l'excavació abans d'abocar-hi el formigó. Aquest tub haurà de sobresortir almenys mig metre a cada extrem. Si es fa servir una plantilla amb orifici central, un dels extrems del tub sortirà precisament per aquest orifici. El model quedarà sempre a uns 5 cm, aproximadament, sobre la superfície.

És una bona pràctica soldar els extrems inferiors dels espàrrecs a un perfil en L per tal d'augmentar la rigidesa del conjunt.

Un cop hagi forjat el formigó, cal procedir a l'operació de reglatge de la plantilla, que consistirà a assegurar-se que aquesta queda perfectament horitzontal.

Actuant sobre les femelles d'anivellament, situades immediatament sota la plantilla (convé que portin una volandera), s'aconseguirà que aquesta quedi perfectament horitzontal.

A continuació, i després d'untar amb oli mineral la part inferior de la plantilla per evitar que s'adhereixi el morter (anomenat morter de reglatge) que cal introduir sota la placa, es prepararà una barreja de ciment i sorra que constituirà el morter d'alta resistència que cal introduir (aprofitant el forat central de la plantilla) fins emplenar perfectament el buit, d'un 5 cm d'alçada, que ha d'existir entre la part inferior de la plantilla i la superfície el formigó.

Un cop abocat el morter de reglatge i quan es desbordi pels quatre costats de la plantilla, s'allisarà amb ajuda de l'espàtula les seves zones visibles, deixant-les amb un angle d'uns 45°.

Quan el morter hagi forjat, es retira la xapa de la plantilla, quedant així la fonamentació llesta per rebre l'estructura metàl·lica.

Ancoratge de l'estructura

És preferible que la majoria de les operacions es puguin fer en taller (soldadura de perfils, etc.), encara que per altra banda el trasllat de l'estructura requerirà mitjans mecànics de més envergadura.

Situada l'estructura (o els pilars de la mateixa, segons el mètode que s'hagi triat) al costat de les sabates de suport ja preparades, es muntaran els pilars sobre aquestes, generalment amb ajuda d'una grua, encaixant els espàrrecs als corresponents orificis de la base del pilar (que tindrà la



geometria que la plantilla abans utilitzada).

Un cop col·locades les volanderes, femelles i contra fesques, es procedirà al seu estrenyiment, efectuant aquest en dues passades, a fi de no crear tensions desiguals.

En el cas que l'estructura porti posada a terra (la qual s'haurà d'haver previst deixant un forat per al conductor de terra a la sabata triada per a això), es podrà fer servir una platina independent que s'haurà allotjat a qualsevol dels pernys d'ancoratge a la qual es connectarà el conductor de terra que arribarà fins a l'extrem superior de la pica.

Acabament de l'estructura

Un cop ancorada i assegurada, es completen aquelles parts de l'estructura que encara no estiguin muntades, d'acord amb les guies de muntatge que sempre ha de proveir a aquest efecte el subministrador de l'estructura o l'encarregat del seu disseny.

Serà preferible que els mòduls estiguin ja pre-assemblats en grups abans de posar-los a l'estructura.

2.2. MUNTATGE SOBRE COBERTA.

Tant la pròpia coberta, sigui aquesta plana o inclinada, com l'edifici o construcció al qual pertanyi hauran de suportar sense problemes les sobrecàrregues que produeixi l'estructura de panells.

Per al cas de cobertes planes, i si la resistència ho permet, una tècnica apropiada serà l'ancoratge de l'estructura sobre una llosa de formigó amb un pes suficient per fer front a vents forts (tot això segons CTE). La llosa podrà, simplement, descansar sobre la coberta, sense necessitat d'ancorar-la.

La segona alternativa comporta la perforació de la coberta i l'ancoratge de les barres o perfils metàl·lics de sustentació de l'estructura a les bigues sota coberta. Particular cura haurà de posar-se al segellat i impermeabilització de les zones per on s'hagin efectuat els forats.

3. ENSAMBLAT DELS MÒDULS.

Aquest apartat comprendrà les tasques d'ubicació del camp fotovoltaic, connexionat i acoblat dels mòduls, i hissada i fixació dels panells a l'estructura.

3.1. UBICACIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC.

A l'hora d'ubicar el camp fotovoltaic es tindran en compte les recomanacions següents.



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

VISAT LE057140
14/4/2023



- Triar un dia assolellat per a l'avaluació de l'emplaçament.
- En l'anàlisi de l'orientació del camp fotovoltaic, manejar una bona brúixola (professional), situar-se en un lloc a l'aire lliure i no recolzar-la sobre cap objecte que pugui alterar-ne la indicació.
- La brúixola servirà per precisar, no per determinar. Haurà de tenir sentit de l'orientació, cosa que no resultarà complicada en un dia assolellat i coneixent l'hora.
- Un cop conegudes les dimensions de l'estructura, serà convenient delimitar-ne i senyalitzar-ne el perímetre, cosa que en facilitarà el muntatge posterior. Si l'estructura s'ha de col·locar propera a un lloc accessible o susceptible d'alguna modificació, cal informar el propietari sobre l'espai que haurà de quedar lliure d'obstacles que puguin projectar ombres sobre els panells.
- Generalment hi haurà més d'una ubicació possible i adequada. En aquests casos caldrà considerar els aspectes ja esmentats d'integració, accessibilitat, etc.

3.2. CONNEXIONAT I ENSAMBLAT DELS MÒDULS.

Els mòduls fotovoltaics disposaran d'una o dues caixes de connexions, on estaran accessibles els terminals positiu i negatiu. Aquestes caixes disposaran d'uns orificis dissenyats per admetre tant premsaestopes (premsa cables) com tub protector per a cables. Es podran utilitzar kits de connexió, compostos de tub no metàl·lic flexible amb premsaestopes als dos extrems i ja llestos per adaptar-se a les caixes de connexió dels seus mòduls.

Els premsaestopes tindran doble finalitat, d'una banda, assegurar que es manté l'estanquitat a l'orifici de la caixa, i de l'altra servir com a subjecció del cable, evitant així que qualsevol possible esforç es transmeti directament sobre les connexions de l'interior. En cas d'utilitzar tub protector, aquest segon aspecte quedarà assegurat.

Els premsaestopes seran adequats per a la secció del cable a utilitzar.

Encara que les caixes de connexions tinguin el grau de protecció adequat (aptes per a la intempèrie), serà una bona pràctica segellar totes les juntes i orificis amb algun tipus de cinta, o substància especial per a aquesta funció.

Quan hi hagi una configuració sèrie-paral·lel de certa complexitat, el muntatge dels mòduls requerirà el maneig d'un pla o esquema on es reflecteixi aquesta configuració, per tal de no cometre errors i facilitar la tasca d'interconnexionat.

La seqüència d'operacions a seguir durant el muntatge dels mòduls dependrà en gran mesura de les característiques de l'estructura suport. Quan es permet amb facilitat l'accés a la part posterior dels mòduls, el connexionat dels mateixos es podrà fer una vegada fixats aquests a l'estructura. En cas



Empresa Enginyers
TÈCNICS INDUSTRIALS
 S.L.

VISAT LE057140

12/02/23

Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel...

Situació: MASENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



contrari, el connexionat serà previ a la seva fixació a l'estructura.

Durant el connexionat dels mòduls s'ha de tenir en compte la presència de tensió als seus terminals quan incideix la radiació solar sobre ells, per tant, durant la seva manipulació, es recomana cobrir completament els mòduls amb un material opac.

3.3. ISAT I FIXACIÓ DELS PANELLS A L'ESTRUCTURA.

Si no és possible col·locar l'estructura en la seva posició definitiva havent muntat ja prèviament en aquella els panells, aquests s'agruparan per ser hissats (generalment mitjançant mitjans mecànics), fins al lloc on siguin instal·lats.

Aquesta operació pot ser delicada, tant per als panells com per a les persones, per això convindrà protegir els panells per evitar cops accidentals durant les maniobres i adoptar les mesures de seguretat personal adequades.

Per a la fixació dels mòduls a l'estructura, o al bastidor que conforma el panell, s'utilitzaran únicament els forats que ja existeixen de fàbrica en el marc dels mateixos. Mai no s'hauran de fer nous forats en aquest marc, ja que es correria el risc de danyar el mòdul i l'orifici practicat mancaria del tractament superficial a què el fabricant ha sotmès el marc. Si cal, els forats s'efectuaran en una peça addicional que s'interposarà entre els mòduls i el cos principal de l'estructura. Tots els cargols seran d'acer inoxidable, observant sempre les indicacions facilitades pel fabricant.

4. INSTAL·LACIÓ DE LA PRESA DE TERRA I PROTECCIONS.

Segons UNE 20460-7-712:2006 es podran adoptar qualssevol dels tres mètodes següents:

- Posada a terra comuna de tots els equips de la instal·lació fotovoltaica (props metàl·lics, caixes, suports i cobertes dels equips, etc.).
- Posada a terra comuna de tots els equips de la instal·lació fotovoltaica (cercs metàl·lics, caixes, suports i cobertes dels equips, etc.) i del sistema. La posada a terra del sistema s'aconsegueix connectant un conductor elèctric en tensió a la terra de l'equip, i pot ser important perquè pot servir per estabilitzar la tensió del sistema respecte a terra durant l'operació normal del sistema; també pot millorar l'operació dels dispositius de protecció contra sobrecorrents en cas de fallada.
- Punt central del sistema i equips electrònics connectats a una terra comuna.

Si s'utilitza el sistema de posada a terra, un dels conductors del sistema trifàsic o el neutre en un sistema trifàsic haurà de connectar sòlidament a terra d'acord amb el següent:



TÈCNICS INDUSTRIALS
S.L.

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- La connexió a terra del circuit de corrent continu es pot fer en un punt únic qualsevol del circuit de sortida del camp FV. No obstant això, un punt de connexió a terra tan a prop com sigui possible dels mòduls FV i abans que qualsevol altre element, com ara interruptors, fusibles i díodes de protecció, protegirà millor el sistema contra les sobretensions produïdes per raigs.

- La terra dels sistemes o dels equips no hauria de ser interrompuda quan es desmunti un mòdul del camp.

- És convenient utilitzar el mateix elèctrode de terra per a la posada a terra del circuit de CC i la posada a terra dels equips. Dos o més elèctrodes connectats entre si seran considerats com un únic elèctrode per a aquest fi. A més, és convenient que aquesta posada a terra sigui connectada al neutre de la xarxa principal, si n'hi ha. Totes les terres dels sistemes de CC i CA haurien de ser comuns.

En cas de no utilitzar un sistema de posada a terra per reduir les sobretensions, s'haurà de fer servir qualsevol dels mètodes següents (segons UNE 20460-7-712:2006) :

- Mètodes equipotencials (cablejat).
- Blindatge.
- Intercepció de les ones de xoc.
- Dispositius de protecció.

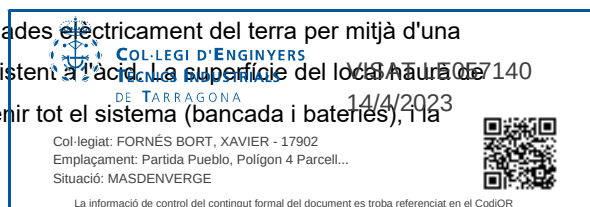
5. MUNTATGE DE LA BATERIA D'ACUMULADORS.

El transport i la manipulació de bateries pesades requereix l'ús de mitjans materials i tècnics adequats per a aquestes tasques.

El lloc on s'allotgin els acumuladors haurà de tenir unes característiques molt concretes:

- Sec, fresc i protegit de la intempèrie.
- Proveït de ventilació adequada.
- Prou allunyat d'aparells que puguin provocar espurnes o flames.
- D'accés restringit.
- Amb les senyalitzacions pertinents: perill elèctric, prohibit fumar, material corrosiu, etc.

Quan es col·loquin en un local, les bateries han d'estar aïllades elèctricament del terra per mitjà d'una estructura (bancada) que sol ser de fusta o metàl·lica i resistent a l'acció de la superfície del local haurà de suportar, de forma estable, l'elevat pes que pot arribar a tenir tot el sistema (bancada i bateries), i la



col·locació de les bateries sobre la bancada s'haurà de realitzar de manera que no hi tinguin lloc situacions inestables. (a causa de la mala distribució de la càrrega) que provoquin la caiguda de les bateries. Aquesta col·locació haurà de dur-se a terme tenint en compte en interconnexió final, de manera que la situació relativa dels diferents borns haurà de respectar-ne el disseny.

S'haurà de realitzar un connexió de bateries de manera que el corrent es distribueixi per igual en totes elles, evitant camins preferents per al corrent (el connexió tipus "croada" serà adequat). Una altra pràctica recomanada és la utilització del cablejat d'igualació, consistent a connectar els borns de les bateries situades en files en paral·lel que haurien de tenir la mateixa tensió.

S'haurà de protegir el conjunt de la connexió cable-terminal-born amb una coberta protectora que impedeixi el contacte humà accidental amb parts actives (sota tensió) i els contactes accidentals entre borns causats per estris mecànics i altres cables.

Quant als cables d'interconnexió de bateries, cal evitar que la connexió amb els borns suposi un esforç o tensió que provoqui el seu moviment en cas de desconexió accidental o intencionada. Caldrà, doncs, que abans de la connexió el cable pugui adoptar de manera estable la posició que tindrà una vegada connectat.

6. MUNTATGE DE LA RESTA DE COMPONENTS.

Per al muntatge dels components específics com a reguladors, inversors, etc., s'hauran de seguir les instruccions del fabricant.

Respecte a l'estesa de línies, de vegades cal sacrificar l'elecció del camí o recorregut ideal del cablejat per salvar dificultats o obstacles que suposarien un risc o encariment de la mà d'obra de la instal·lació. Es recomana fer servir un lubricant en gel per a l'estesa de cables sota tub.

S'hauran d'identificar adequadament tots els elements de desconexió de la instal·lació, així com utilitzar uniformement el color dels cables de la mateixa polaritat (inclosos els del camp fotovoltaic). El color vermell se sol reservar per al pol positiu i el negre per al pol negatiu.

Manteniment de la instal·lació fotovoltaica

1. GENERALITATS.

Es farà un contracte de manteniment (preventiu i correctiu)

 COL·LEGI D'ENGINYERS de TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les... Situació: MASDENVERGE	
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR	



El manteniment preventiu implicarà, com a mínim, una revisió anual.

El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà les tasques de manteniment de tots els elements de la instal·lació aconsellats pels fabricants.

2. PROGRAMA DE MANTENIMENT.

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

- Manteniment preventiu.

- Manteniment correctiu.

El pla de manteniment preventiu engloba les operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació hauran de permetre mantenir, dins de límits acceptables, les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.

El pla de manteniment correctiu engloba totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funcioni correctament durant la seva vida útil. Inclourà:

- La visita a la instal·lació en els terminis següents:

- Aïllada de xarxa: 48 hores si la instal·lació no funciona o d'una setmana si la fallada no afecta el funcionament.

- Connectada a xarxa: 1 setmana davant de qualsevol incidència i resolució de l'avaría en un termini màxim de 15 dies.

- L'anàlisi i el pressupost dels treballs i les reposicions necessàries per al seu correcte funcionament.

- Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Poden no estar incloses ni la mà d'obra, ni les reposicions d'equips necessàries més enllà del període de garantia.

El manteniment l'ha de fer personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

En instal·lacions aïllades de xarxa, el manteniment preventiu de la instal·lació inclourà una visita anual en què es realitzaran, com a mínim, les activitats següents:

- Verificació del funcionament de tots els components i equips.



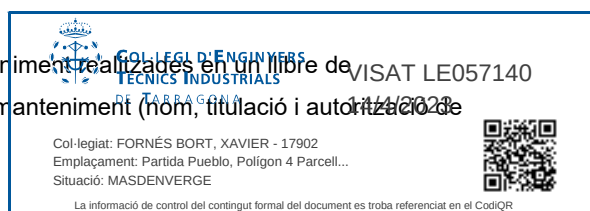
- Revisió del cablatge, connexions, platines, terminals, etc.
- Comprovació de estat dels mòduls. situació respecte al projecte original, neteja i presència de danys que afectin la seguretat i proteccions.
- Estructura suport: revisió de danys a l'estructura, deteriorament per agents ambientals, oxidació, etc.
- Bateria: nivell de l'electròlit, neteja i greixatge de terminals, etc.
- Regulador de càrrega: caigudes de tensió entre terminals, funcionament d'indicadors, etc.
- Inversors: estat d'indicadors i alarmes.
- Caigudes de tensió al cablejat de contínua.
- Verificació dels elements de seguretat i proteccions: preses de terra, actuació d'interruptors de seguretat, fusibles, etc.

En instal·lacions amb monitorització l'empresa instal·ladora de la mateixa realitzarà una revisió cada sis mesos, comprovant el calibratge i neteja dels mesuradors, funcionament i calibratge del sistema d'adquisició de dades, emmagatzematge de les dades, etc.

En instal·lacions connectades a xarxa, el manteniment preventiu de la instal·lació inclourà una visita anual en instal·lacions de potència inferior a 5 kWp i semestral per a la resta, en què es realitzaran, com a mínim, les activitats següents:

- Comprovació de les proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls. situació respecte al projecte original i la verificació de l'estat de les connexions.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, llums de senyalitzacions, alarmes, etc.
- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent-hi cables de preses de terra i reapriet de bornes), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reapriets, neteja.
- Realització d'un informe tècnic de cadascuna de les visites en què es reflectissin l'estat de les instal·lacions i les incidències esdevingudes.

En ambdós casos, es registraran les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, on constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació i autorització de



l'empresa).



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

**VISAT LE057140
14/4/2023**



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

1.1 PLEC DE CONDICIONS INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

3.1 Plec de condicions generals

Aquest PLEC DE CONDICIONS GENERALS, compren el conjunt de disposicions que hauran de manar l'execució de les obres així com la relació i coordinació d'interessos dels diferents actors que intervindran en la realització de les obres.

3.1.2 DOCUMENTS DEL PROJECTE

El present Projecte consta dels següents documents:

- Document No. 1 ... MEMORIA
- Document No. 2 ... ANNEX DE CÀLCUL
- Document No. 3 ... PLÀNOLS
- Document No. 4 ... PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES
- Document No. 4 ... ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
- Document No. 5 ... PRESSUPOST

El contingut d'aquest documents s'ha detallat a la MEMÒRIA.

S'entén per Documents Contractuals, aquells que resten incorporats al Contracte i que son d'obligat compliment. Aquests Documents en cas de licitació sota Pressupost son:

- PLANOLS
- PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES
- QUADRE DE PREUS (amb lletra i descompostos)
- PRESSUPOST TOTAL

La resta de Documents o dades del Projecte son Documents Informatius i estan constituïts per la MEMORIA amb tots els seus Annexes, els MESURAMENTS i els PRESSUPOSTOS PARCIAIS.

Solament els documents contractuals, definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del Contracte. Per tant, el Contractista no podrà al·legar cap modificació de les condicions del Contracte, en base a



contingudes als Documents Informatius, llevat que aquestes dades apareixen en algun Document Contractual.

En cas de contradicció entre els PLANOLS i les PRESCRIPCIONS TEQUQUES PARTICULARS preval allò que s'ha prescrit en aquestes darreres.

El que s'ha esmentat al PLEC DE CONDICIONS i només als PLANOLS o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat en ambdós Documents.

3.1.3 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

El Contractista designarà el seu "Delegat d'obra" que conjuntament amb el personal de l'obra, col·laborant amb el Director i la Direcció per al normal compliment de les seves funcions.

3.1.4 INDEMNITZACIONS PER COMPTE DEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de reparar, al seu càrrec, els serveis Públics o privats fets malbé, indemnitzant a les persones o les propietats que resultin perjudicades.

El Contractista haurà de mantenir durant l'execució de les obres, les servituds afectades, al mateix temps que haurà de refer-les a la seva finalització.

3.1.5 DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Aniran a càrrec del Contractista les següents despeses:

Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinaria.

Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars.

Despeses de llogaters o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinaria i materials.

Despeses de protecció dels materials aplegats i de la pròpia obra, contra tot deteriorament.

Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris pe a l'execució de les obres, així com els drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.

Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals.



Despeses per la col·locació d'una tanca provisional de protecció perimetral a l'obra, de característiques a definir per la Direcció de l'Obra.

3.1.6 REPLANTEIG DE LES OBRES

El Contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han d'ésser aprovats per la Direcció. S'haurà de materialitzar sobre el terreny els punts de detall que la Direcció consideri necessari per a l'acabament exacte de les diferents unitats.

3.1.7 MATERIALS

Si les procedents dels materials fossin fixades als Documents Contractuals, el Contractista haurà d'utilitzar obligatòriament les esmentades procedències, llevat de l'autorització expressa de la Direcció.

Si per no acomplir les prescripcions del present Plec de Condicions, es rebutgen materials que figuren com a utilitzables sols als Documents Informatius, el Contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials que compleixin les prescripcions sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

El Contractista notificarà a la Direcció de l'Obra, amb suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, aportant mostres i dades necessàries tant pel que fa referència a la qualitat com a la quantitat.

En cap cas podran ésser arreplegades i utilitzades a l'obra, matèries que la seva procedència no hagi estat aprovada per la Direcció.

3.1.8 OBRES PROVISIONALS

El Contractista executarà o condicionarà, en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals pels desviaments que imposin les obres. Els materials i les unitats d'obra que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, valorades als preus del Contracte.



3.1.9 ABOCADORS

Llevat d'una manifestació expressa, la localització d'abocats, així com les despeses que comportin la seva utilització, seran a càrrec del Contractista.

3.1.10 SERVITUDS I SERVEIS AFECTATS

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les Companyies corresponents. Malgrat tot, el Contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament dels serveis afectats de poca importància, si hi son, i que la Direcció consideri convenient realitzar-los. Si be aquests treballs seran de pagament al contractista.

3.1.11 PARTIDES ALÇADES

Les partides que figuren com de pagament íntegre, es pagaran íntegrament al Contractista un cop realitzats els treballs als que corresponen.

3.1.12 TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir de la Recepció Provisional. Aquest termini s'entendrà a totes les obres executades sota mateix contracte.

3.1.13 CONSERVACIÓ DE LES OBRES

Es defineix com a conservació de les obres, els treballs de guarderia d'obres, neteja, acabats, entreteniments i reparació, i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. La conservació s'entén a totes les obres executades sota el mateix Contracte.

Seràn a càrrec del Contractista, la reposició d'elements que s'hagin deteriorat. El Contractista haurà de tenir en compte al càlcul de les seves proposicions econòmiques les despeses corresponents a vigilància, les reposicions esmentades o les assegurances que siguin convenients.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

3.1.14 EXISTÈNCIA DE SERVITUDS I SERVEIS EXISTENTS

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra en presència de servituds o de serveis existents que siguin necessaris respectar, el Contractista estar obligat a emprar els mitjans adequats per a l'execució dels treballs, de manera que eviti la possible interferència i el risc d'accidents de qualsevol tipus.

3.1.15 DESVIAMENT DE SERVEIS

Abans de començar les excavacions, el Contractista, fonamentat en els plànols i dades de que disposi o mitjançant la visita als serveis, si es factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny, els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per a no fer-los malbé i assenyalar aquells que en darrer cas consideri modificar.

3.1.16 MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

El Contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs. En tot cas, el Constructor serà únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui tenir el seu personal o que pugui causar-los a alguna altra persona o Entitat. En conseqüència el Constructor assumirà totes les responsabilitats annexes a l'acompliment de la Llei sobre accidents de 30.I.1900 i disposicions posteriors.

3.1.17 ORGANITZACIÓ I SEGURETAT

El constructor, abans de l'inici de l'obra, sol·licitarà de l'aparellador o Arquitecte Tècnic, la presentació del document d'estudi i Anàlisi del Projecte d'execució, des de l'òptica de les seves funcions professionals per a l'execució de l'obra, i comprensiu dels aspectes referents a Organització, Seguretat, Control i Economia de les obres. El Constructor, resta obligat al compliment de les previsions contingudes al esmentat document.

3.1.18 RESPONSABILITATS EXCLUSIVES DE L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Serà responsabilitat total de l'enginyer Tècnic Industrial inspeccionar els materials a instal·lar, així com comprovar la seva qualitat.

Controlar les instal·lacions provisionals, els mitjans auxiliars i sistemes de protecció.



Ordenar l'elaboració i posta a l'obra de cadascuna de les unitats, comprovant les mesures i correcta disposició dels elements.

Realitzar la posta en servei de la instal·lació.

Mesurar les càrregues i equilibri de fases.

Comprovar el funcionament dels equips de protecció i maniobra.

3.2 Condicions tècniques

Els cables es col·locaran dintre de tubs o canals, fixats directament sobre les parets, enterrats, directament encastats en estructures, en l'interior de buits de la construcció, sota motllures, en safata o suport de safata, segons s'indica en Memòria, Plans i Mesuraments.

Abans d'iniciar l'estesa de la xarxa de distribució, deuran estar executats els elements estructurals que hagin de suportar-la o en els quals vagi a ser encastada: forjats, envans, etc. Excepte quan a l'estar previstes s'hagin deixat preparades les necessàries canalitzacions a l'executar l'obra prèvia, es deurà replantejar sobre aquesta en forma visible la situació de les caixes de mecanismes, de registre i protecció, així com el recorregut de les línies, assenyalant de forma convenient la naturalesa de cada element.

3.1.19 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA TUBS PROTECTORS

Els tubs protectors poden ser:

- Tub i accessoris metàl·lics.
- Tub i accessoris no metàl·lics.
- Tub i accessoris compostos (constituïts per materials metàl·lics i no metàl·lics).

Els tubs es classifiquen segons el disposat en les normes següents:

- UNE-EN 61386-21 2005
- UNE-EN 61386-22 2005
- UNE-EN 61386-23 2005
- UNE-EN 61386-24 2011

Les característiques de protecció de la unió entre el tub i els seus accessoris no deuen ser inferiors als declarats per al sistema de tubs.



TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

VISAT LE057140
14/4/2023



La superfície interior dels tubs no deurà presentar en cap punt arestes, asprors o fissures susceptibles de danyar els conductors o cables aïllats o de causar ferides a instal·ladors o usuaris.

Les dimensions dels tubs no enterrats i amb unió roscada utilitzats en les instal·lacions elèctriques són les quals es prescriuen en la UNE-EN 60.423. Per als tubs enterrats, les dimensions es corresponen amb les indicades en la norma UNE-EN 61386-24. Per a la resta dels tubs, les dimensions seran les establides en la norma corresponent de les citades anteriorment. La denominació es realitzarà d'acord amb diàmetre exterior. El diàmetre interior mínim deurà ser declarat pel fabricant.

En quant a la resistència a l'efecte del foc considerats en la norma particular per a cada tipus de tub, se seguirà l'establert per l'aplicació del Reglament 305/2011.

Tubs en canalitzacions fixades en superfície.

En les canalitzacions superficials, els tubs deuran ser preferentment rígids i en casos especials es podran usar tubs corbables. Les seves característiques mínimes seran les indicades a continuació:

<u>Característica</u>	<u>Codi</u>	<u>Grau</u>
- Resistència a la compressió	4	Forta
- Resistència a l'impacte	3	Mitjà
- Temperatura mínima de instal·lació i servei	2	- 5 °C
- Temperatura màxima de instal·lació i servei	1	+ 60 °C
- Resistència al corbat	1-2	Rígid/corbable
- Propietats elèctriques	1-2	Continuïtat elèctrica/aïllant
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D 1 mm
- Resistència a la penetració de l'aigua caient verticalment	2	Contra gotes d'aigua
quan el sistema de tubs està inclinat 15 °		
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics mitja compostos	2	Protecció interior i exterior
- Resistència a la tracció	0	No declarada
- Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
- Resistència a las càrregues suspeses	0	No declarada



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FERNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Tubs en canalitzacions encastades.

En les canalitzacions encastades, els tubs protectors podran ser rígids, corbables o flexibles, amb unes característiques mínimes indicades a continuació:

1º Tubs encastats en obres de fàbrica (parets, sostres i falsos sostres), buits de la construcció o canals protectores d'obra.

<u>Característica</u>	<u>Codi</u>	<u>Grau</u>
- Resistència a la compressió	2	Lleugera
- Resistència a l'impacte	2	Lleugera
- Temperatura mínima de instal·lació i servei	2	- 5 °C
- Temperatura màxima de instal·lació i servei	1	+ 60 °C
- Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol de les
especificades		
- Propietats elèctriques	0	No declarades
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D 1 mm
- Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d' aigua
caient verticalment		
quan el sistema de tubs està inclinat 15 °		
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior
mitjana		
- Resistència a la tracció	0	No declarada
- Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
- Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

2º Tubs encastats embeguts en formigó o canalitzacions precablejades.

<u>Característica</u>	<u>Codi</u>	<u>Grau</u>
- Resistència a la compressió	3	Mitjana
- Resistència al impacte	3	Mitjana
- Temperatura mínima de instal·lació i servei	2	- 5 °C
- Temperatura màxima de instal·lació i servei	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal.
precabl. ordinàries)		
- Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol de les
especificades		



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

- Propietats elèctriques	0	No declarades
- Resistència a la penetració d' objectes sòlids	5	Protegit contra la pols
- Resistència a la penetració de l' aigua forma de pluja	3	Protegit contra l'aigua en
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics mitjana	2	Protecció interior i exterior
- Resistència a la tracció	0	No declarada
- Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
- Resistència a las càrregues suspeses	0	No declarada

Tubs en canalitzacions aèries o amb tubs a l'aire.

En les canalitzacions a l'aire, destinades a l'alimentació de màquines o elements de mobilitat restringida, els tubs seran flexibles i les seves característiques mínimes per a instal·lacions ordinàries seran les indicades a continuació:

<u>Característica</u>	<u>Codi</u>	<u>Grau</u>
- Resistència a la compressió	4	Forta
- Resistència al impacte	3	Mitjana
- Temperatura mínima de instal·lació i servei	2	- 5 °C
- Temperatura màxima de instal·lacions i servei	1	+ 60 °C
- Resistència al corbat	4	Flexible
- Propietats elèctriques	1/2	Continuïtat/aïllat
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D 1 mm
- Resistència a la penetració de l'aigua caient verticalment	2	Contra gotes d' aigua
quan el sistema de tubs està inclinat 15°		
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics exterior elevada	2	Protecció interior mitjana i
- Resistència a la tracció	2	Lleugera
- Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
- Resistència a las carregues suspeses	2	Lleugera

Es recomana no utilitzar aquest tipus d'instal·lació per a seccions nominals de conductor superiors a 16 mm

2. Tubs en canalitzacions enterrades.



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Les característiques mínimes dels tubs enterrats seran les següents:

<u>Característica</u>	<u>Codi</u>	<u>Grau</u>
- Resistència a la compressió	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistència al impacte	NA	Lleuger / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instal·lació i servei	NA	NA
- Temperatura màxima de instal·lació i servei	NA	NA
- Resistència al corbat especificades	1-2-3-4	Qualsevol de les
- Propietats elèctriques	0	No declarades
- Resistència a la penetració de objectes sòlids	4	Contra objectes $D \geq 1 \text{ mm}$
- Resistència a la penetració de l'aigua pluja	3	Contra l'aigua en forma de
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics mitjana	2	Protecció interior i exterior
- Resistència a la tracció	0	No declarada
- Resistència a la propagació de la flama	0	No declarada
- Resistència a las càrregues suspeses	0	No declarada

Notes:

- NA: No aplicable.

- Per a tubs embeguts en formigó aplica 250 N i grau Lleuger; per a tubs en sòl lleuger aplica 450 N i grau Normal; per a tubs en sòls pesats aplica 750 N i grau Normal.

Es considera sòl lleuger aquell sòl uniforme que no sigui del tipus pedregós i amb càrregues superiors lleugeres, com per exemple, voreres, parcs i jardins. Sòl pesat és aquell del tipus pedregós i dur i amb càrregues superiors pesades, com per exemple, calçades i vies fèrries.

3.1.20 INSTAL·LACIÓ

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, d'acord amb nombre i a secció dels conductors a conduir, s'obindrà de les taules indicades en la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.



Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.
- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser units entre si en calent, recobrint l'entroncament amb una cua especial quan es precisi una unió estanca.
- Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN.
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenient, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locats aquests.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'entroncament o derivació.
- Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamente tots els conductors que deguin contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estances les entrades dels tubs en les caixes de connexió, es deuran emprar premsaestopes o ràcords adequats.
- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per això s'elegirà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada en l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" a la qual s'uneix un dels braços que no s'empra.
- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles han de posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.
- No es podran utilitzar els tubs metàl·lics com conductors de protecció o de neutre.

Quan els tubs s'instal·lin en muntatge superficial, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions de l'una i l'altra part en els canvis de direcció, en els entroncaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR			

- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-se o usant els accessoris necessaris.
- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 per 100.
- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una altura mínima de 2,50 metres sobre el sòl, a fi de protegir-los d'eventuals mals mecànics. Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:
 - En la instal·lació dels tubs en l'interior dels elements de la construcció, les fregues no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres que es practiquin. Les dimensions de les fregues seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa de 1 centímetre d'espessor, com a mínim. En els angles, l'espessor d'aquesta capa pot reduir-se a 0,5 centímetres.
 - No s'instal·laran entre forjat i revestiment tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes inferiors.
 - Per a la instal·lació corresponent a la pròpia planta, únicament podran instal·lar-se, entre forjat i revestiment, tubs que deuran quedar recoberts per una capa de formigó o morter de 1 centímetre d'espessor, com a mínim, a més del revestiment.
 - En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.
 - Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin en l'interior d'un allotjament tancat i practicable.
 - En el cas d'utilitzar tubs encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com a màxim, de sòl o sostres i els verticals a una distància dels angles de cantons no superior a 20 centímetres.

3.1.21 CONDUCTORS AÏLLATS FIXATS DIRECTAMENT SOBRE LES PARETS

Aquestes instal·lacions s'establiran amb cables de tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV, proveïts d'aïllament i coberta (s'inclouen cables armats o amb aïllament mineral).

Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les següents prescripcions:

- Es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçadores, o collarets de forma que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.
- Amb la finalitat de que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi pes, els punts de fixació dels mateixos estaran suficientment pròxims. La distància entre dos punts de fixació successius, no excedirà de 0,40 metres.

 COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FERNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les... Situació: MASDENVERGE		
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR		

- Quan els cables deguin disposar de protecció mecànica pel lloc i condicions d'instal·lació que s'efectuï la mateixa, s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar aquests cables, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre els mateixos.
- S'evitarà corbar els cables amb un ràdio massa petit i excepte prescripció en contra fixada en la Norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest ràdio no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.
- Els creus dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquella.
- Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant per a aquest fi caixes o altres dispositius adequats. La estanquitat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de premsaestopes.
- Els entroncaments i connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establida, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i permetent la seva verificació en cas necessari.

3.1.22 CONDUCTORS AÏLLATS ENTERRATS

Les condicions per a aquestes canalitzacions, en les quals els conductors aïllats deuran anar sota tub tret que tinguin coberta i una tensió assignada 0,6/1kV, s'establiran d'acord amb l'assenyalat en la Instruccions ITC-BT-07 i ITC-BT-21.

3.1.23 CONDUCTORS AÏLLATS DIRECTAMENT ENCASTATS EN ESTRUCTURES

Per a aquestes canalitzacions són necessaris conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral). La temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei serà de -5°C i 90°C respectivament (polietilè reticulat o etilè-propilè).

CONDUCTORS AÏLLATS EN L'INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓ.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Els cables o tubs podran instal·lar-se directament en els buits de la construcció amb la condició que siguin no propagadors de la flama.

 COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
	Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les... Situació: MASDENVERGE La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR	

Els buits en la construcció admissibles per a aquestes canalitzacions podran estar disposats en murs, parets, bigues, forjats o sostres, adoptant la forma de conductes continus o bé estaran compresos entre dues superfícies paral·leles com en el cas de falsos sostres o murs amb càmeres d'aire.

La secció dels buits serà, com a mínim, igual a quatre vegades la ocupada pels cables o tubs, i la seva dimensió més petita no serà inferior a dues vegades el diàmetre exterior de major secció d'aquests, amb un mínim de 20 mil·límetres.

Les parets que separin un buit que contingui canalitzacions elèctriques dels locals immediats, tindran suficient solidesa per a protegir aquestes contra accions previsibles.

S'evitaran, en la mesura del possible, les asprors en l'interior dels buits i els canvis de direcció dels mateixos en un nombre elevat o de petit ràdio de curvatura.

La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc., o els seus guarnits i decoracions.

Els entroncaments i derivació dels cables seran accessibles, disposant-se per a ells les caixes de derivació adequades.

S'evitarà que puguin produir-se infiltracions, fugides o condensacions d'aigua que puguin penetrar en l'interior del buit, prestant especial atenció a la impermeabilitat dels seus murs exteriors, així com a la proximitat de canonades de conducció de líquids, penetració d'aigua a l'efectuar la neteja de sòls, possibilitat d'acumulació d'aquella en parts baixes del buit, etc.

3.1.24 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA CANALS PROTECTORES

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com "canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines". En el seu interior es podran col·locar mecanismes tals com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

Les canalitzacions per a instal·lacions superficials ordinàries tindran unes característiques mínimes indicades a continuació:

Característica	Grau	
Dimensió del costat major de la secció transversal	16 mm	> 16 mm
- Resistència al impacte	Molt lleugera	Mitja
- Temperatura mínima de instal·lació i servei	+ 15 °C	- 5 °C
- Temperatura màxima de instal·lació i servei	+ 60 °C	+ 60 °C
- Propietats elèctriques elèctrica/aïllant	Aïllant	Continuïtat
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	No inferior a 2
- Resistència a la penetració d'aigua		No declarada
- Resistència a la propagació de la flama		No propagador

El compliment d'aquestes característiques es realitzarà segons els assajos indicats en les normes UNE-EN 50.085.

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries hauran de tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al que es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama. Aquestes característiques seran conformes a les normes de la sèrie UNE-EN 50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica es deuen connectar a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. La tapa de les canals quedarà sempre accessible.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

3.1.25 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA MOTLLURES

Aquestes canalitzacions estan constituïdes per cables allotjats en ranures sota motlures. Es podran utilitzar únicament en locals o emplaçaments classificats com secs, temporalment humits o polsegós. Els cables seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les motlures compliran les següents condicions:

- Les ranures tindran unes dimensions tals que permetin instal·lar sense dificultat per elles als conductors o cables. En principi, no es col·locarà més d'un conductor per ranura, admetent, no obstant, col·locar diversos conductors sempre que pertanyin al mateix circuit i la ranura present dimensions adequades per a això.
- L'amplària de les ranures destinades a rebre cables rígids de secció igual o inferior a 6 mm² seran, com a mínim, de 6 mm.

Per a la instal·lació de les motlures es tindrà en compte:

- Les motlures no presentaran discontinuïtat alguna en tota la longitud on contribueixen a la protecció mecànica dels conductors. En els canvis de direcció, els angles de les ranures seran obtusos.
- Les canalitzacions es podran col·locar al nivell del sostre o immediatament damunt dels roda peus. En absència d'aquests, la part inferior de la motlura estarà, com a mínim, a 10 cm per sobre del sòl.
- En el cas d'utilitzar roda peus rasurats, el conductor aïllat més baix estarà, com a mínim, a 1,5 cm per sobre del sòl.
- Quan no es puguin evitar creus d'aquestes canalitzacions amb les destinades a altre ús (aigua, gas, etc.), s'utilitzarà una motlura especialment concebuda per a aquests creus o preferentment un tub rígid encastat que sobresortirà per l'una i l'altra part de l'encreuament. La separació entre dues canalitzacions que es creuin serà, com a mínim de 1 cm en el cas d'utilitzar motlures especials per a l'encreuament i 3 cm, en el cas d'utilitzar tubs rígids encastats.
- Les connexions i derivació dels conductors es farà mitjançant dispositius de connexió amb cargol o sistemes equivalents.
- Les motlures no estaran totalment encastades en la paret ni recobertes per papers, tapisseries o qualsevol altre material, devent quedar la seva coberta sempre a l'aire.
- Abans de col·locar les motlures de fusta sobre una paret, deu assegurar-se que la paret està suficientment seca; en cas contrari, les motlures se separaran de la paret per mitjà d'un producte hidròfug.

3.1.26 CONDUCTORS AÏLLATS EN SAFATA O SUPORT DE SAFATES

Només s'utilitzaran conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral), unipolars o multipolars segons norma UNE 20.460 -5-52.



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

El material usat per a la fabricació serà acer laminat de primera qualitat, galvanitzat per immersió. L'amplària de les canaletes serà de 100 mm com a mínim, amb increments de 100 en 100 mm. La longitud dels trams rectes serà de dos metres. El fabricant indicarà en el seu catàleg la càrrega màxima admissible, en N/m, d'acord amb l'amplària i de la distància entre suports. Tots els accessoris, com colzes, canvis de plànol, reduccions, tes, unions, suports, etc, tindran la mateixa qualitat que la safata.

Les safates i els seus accessoris se subjectaran a sostres i paraments mitjançant farratges de suspensió, a distàncies tals que no es produeixin fletxes superiors a 10 mm i estaran perfectament alineades amb els tancaments dels locals.

No es permetrà la unió entre safates o la fixació de les mateixes als suports per mitjà de soldadura, devent utilitzar peces d'unió i cargoleria cadmiada. Per a les unions o derivació de línies s'utilitzaran caixes metàl·liques que es fixaran a les safates.

3.1.27 NORMES D'INSTAL·LACIÓ EN PRESENCIA D'ALTRES CANALITZACIONS NO ELÈCTRIQUES

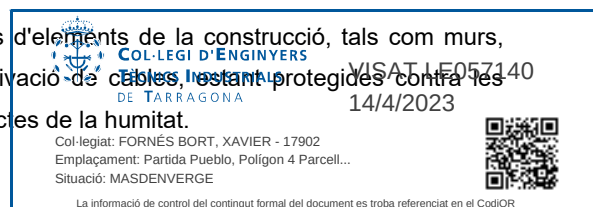
En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb unes altres no elèctriques, es disposaran de forma que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància mínima de 3 cm. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que no puguin arribar a una temperatura perillosa i, per consegüent, es mantindran separades per una distància convenient o per mitjà de pantalles calorífuges.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., a menys que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

3.1.28 ACCESSIBILITAT A LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions hauran d'estar disposades de forma que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, tals com murs, envans i sostres, no es disposaran entroncaments o derivació de cables, estant protegides contra les deterioracions mecàniques, les accions químiques i els efectes de la humitat.



Les cobertes, tapes o envoltants, comandaments i polsadors de maniobra d'aparells tals com mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc, instal·lats en els locals humits o mullats, seran de material aïllant.

3.1.29 CONDUCTORS

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte, segons s'indica en Memòria, Plans i Mesuraments.

Els conductors seran dels següents tipus:

- De 450/750 V de tensió nominal.

- Conductor: de coure.
- Formació: unipolars.
- Aïllament: policlorur de vinil (PVC).
- Tensió de prova: 2.500 V.
- Instal·lació: sota tub.
- Normativa d'aplicació: UNE 21.031.

- De 0,6/1 kV de tensió nominal.

- Conductor: de coure (o d'alumini, quan ho requereixin les especificacions de projecte).
- Formació: uni-bi-tri-tetrapolars.
- Aïllaments: policlorur de vinil (PVC) o polietilè reticulat (XLPE).
- Tensió de prova: 4.000 V.
- Instal·lació: al aire o en safata.
- Normativa d'aplicació: UNE 21.123.

Els conductors de coure electrolític es fabricaran de qualitat i resistència mecànica uniforme, i el seu coeficient de resistivitat 20 °C serà del 98 % al 100 %. Iran proveïts de bany de recobriment d'estany, que deurà resistir la següent prova: A una mostra neta i seca de fil estanyat se li dona la forma de cercle de diàmetre equivalent a 20 o 30 vegades el diàmetre del fil, a continuació de la qual cosa se submergeix durant un minut en una solució d'àcid hidrocloàridric de 1,088 de pes específic a una temperatura de 20 °C. Aquesta operació s'efectuarà dues vegades, després de la qual cosa no es deuran apreciar punts negres en el fil. La capacitat mínima de l'aïllament dels conductors serà de 500 V.

Els conductors de secció igual o superior a 6 mm² deuran estar constituïts per cable obtingut per trenat de fil de coure del diàmetre corresponent a la secció del conductor que es tracti.



DIMENSIONAT

Per a la selecció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega s'usarà el més desfavorable entre els següents criteris:

- Intensitat màxima admissible. Com intensitat es prendrà la pròpia de cada càrrega. Partint de les intensitats nominals així establides, es triarà la secció del cable que admeti aquesta intensitat d'acord a les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió ITC-BT-19 o les recomanacions del fabricant, adoptant els oportuns coeficients correctors segons les condicions de la instal·lació. Quant a coeficients de majoració de la càrrega, es deuran tenir presents les Instruccions ITC-BT-44 per a receptors d'enllumenat i ITC-BT-47 per a receptors de motor.
- Caiguda de tensió en servei. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor del 3 % de la tensió nominal en l'origen de la instal·lació, per a enllumenat, i del 5 % per als altres usos, considerant alimentats tots els receptors susceptibles de funcionar simultàniament. Per a la derivació individual la caiguda de tensió màxima admissible serà del 1,5 %. El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior i la de la derivació individual, de forma que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a ambdues.
- Caiguda de tensió transitòria. La caiguda de tensió en tot el sistema durant l'arrencada de motors no deu provocar condicions que impedeixin l'arrencada dels mateixos, desconexió dels contactors, parpelleig d'enllumenat, etc.

La secció del conductor neutre serà l'especificada en la Instrucció ITC-BT-07, apartat 1, d'acord amb la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats en l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula 2 de la ITC-BT-18, d'acord amb la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació. Es podran instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé en forma independent, seguint-se referent a això el que assenyalin les normes particulars de l'empresa distribuïdora de l'energia.

3.1.30 IDENTIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que per convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les... Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR			

Els conductors de la instal·lació deuen ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments. Quan existeixi conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase la seva passada posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar. AL conductor de protecció se li identificarà pel color verd-groc. Tots els conductors de fase, o si escau, aquells per als quals no es prevegi la seva passada posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

3.1.31 RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats en la taula següent:

Tensió nominal instal·lació	Tensió assaig corrent continua (V)	Resistència d'aïllament (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≥0,25
≤500 V	500	≥0,50
> 500 V	1000	≥1,00

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $2U + 1000$ V a freqüència industrial, sent U la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500 V.

Els corrents de fugida no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cadascun dels circuits que aquesta pugui dividir-se a l'efecte de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com protecció contra els contactes indirectes.

3.1.32 CAIXES D'ENLLAÇ

Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material plàstic resistent incombustible o metàl·liques, en aquest cas estaran aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamment tots els conductors que deguin contenir. La seva profunditat serà igual, almenys, a una vegada i intervé el diàmetre del tub major, amb un mínim de 40 mm; el costat o diàmetre de la caixa serà d' almenys 80 mm. Quan es vulguin fer estances les entrades dels tubs en les caixes de connexió, es deuran emprar premsaestopes adequats. En cap cas es permetrà la unió de conductors, com entroncaments o derivació per simple retorçament o enrotllament entre si dels conductors, sinó que deurà realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió.



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Els conductes es fixaran fermament a totes les caixes de sortida, d'entroncament i de passada, mitjançant contra torques i casquets. S'anirà amb compte que quedi al descobert el nombre total de fils de rosca a fi de que el casquets pugui ser perfectament estret contra l'extrem del conducte, després de la qual cosa s'estrenyerà la contra rosca per a posar fermament el casquets en contacte elèctric amb la caixa.

Els conductes i caixes se subjectaran per mitjà de fixadors de fiador en rajola buit, per mitjà de fixadors d'expansió en formigó i rajola massissa i claus Split sobre metall. Els fixadors de fiador de tipus cargol s'usaran en instal·lacions permanents, els de tipus de rosca quan es precisi desmuntar la instal·lació, i els fixadors d'expansió seran d'obertura efectiva. Seran de construcció sòlida i capaços de resistir una tracció mínima de 20 kg. No es farà ús de claus per mitjà de subjecció de caixes o conductes.

3.1.33 MECANISMES I PRESES DE CORRENT

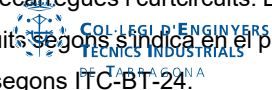
Els interruptors i commutadors tallaran el corrent màxim del circuit que estiguin col·locats sense donar lloc a la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits sense possibilitat de prendre una posició intermèdia. Seran del tipus tancat i de material aïllant. Les dimensions de les peces de contacte seran tals que la temperatura no pugui excedir de 65 °C en cap de les seves peces. La seva construcció serà tal que permeti realitzar un nombre total de 10.000 maniobres d'obertura i tancament, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball. Duran marcada la seva intensitat i tensions nominals, i estaran provades a una tensió de 500 a 1.000 volts.

Les preses de corrent seran de material aïllant, duran marcades la seva intensitat i tensió nominals de treball i disposaran, com norma general, totes elles de posada a terra. Tots ells aniran instal·lats en l'interior de caixes encastades en els paraments, de forma que a l'exterior només podrà aparèixer el comandament totalment aïllat i la tapa embellidor. En el cas que existeixin dos mecanismes junts, ambdós s'allotjaran en la mateixa caixa, la qual deurà estar dimensionada suficientment per a evitar falsos contactes.

3.1.34 APARELLS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

Tots els quadres elèctrics seran nous i es lliuraran en obra sense cap defecte. Estaran dissenyats seguint els requisits d'aquestes especificacions i es construïran d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i amb les recomanacions de la Comissió Electrotècnica Internacional (CEI).

Cada circuit en sortida de quadre estarà protegit contra les sobrecàrregues i curtcircuits. La protecció contra corrents de defecte cap a terra es farà per circuit o grup de circuits segons s'indica en el projecte, mitjançant l'ocupació d'interruptors diferencials de sensibilitat adequada, segons ITC-BT-24.



COL·LEGI D'INGENYERS
DE TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

14/4/2023

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Els quadres seran adequats per a treball en servei continu. Les variacions màximes admeses de tensió i freqüència seran de el + 5 % sobre el valor nominal. Els quadres seran dissenyats per a servei interior, completament estancs a la pols i la humitat, units i cablejats totalment en fàbrica, i estaran constituïts per una estructura metàl·lica de perfils laminats en fred, adequada per al muntatge sobre el sòl, i panells de tancament de xapa d'acer de fort espessor, o de qualsevol altre material que sigui mecànicament resistent i no inflamable.

Alternativament, la cabina dels quadres podrà estar constituïda per mòduls de material plàstic, amb la part frontal transparent. Les portes estaran proveïdes amb una junta de estanquitat de neoprè o material similar, per a evitar l'entrada de pols.

Tots els cables s'instal·laran dintre de canaletes proveïda de tapa desmuntable. Els cables de força aniran en canaletes diferents en tot el seu recorregut de les canaletes per als cables de comandament i control.

Els aparells es muntaran deixant entre ells i les parts adjacents d'altres elements una distància mínima igual a la recomanada pel fabricant dels aparells, en qualsevol cas mai inferior a la quarta part de la dimensió de l'aparell en la direcció considerada.

La profunditat dels quadres serà de 500 mm i la seva altura i amplària la necessària per a la col·locació dels components i igual a un múltiple sencer del mòdul del fabricant. Els quadres estaran dissenyats per a poder ser ampliat per ambdós extrems.

Els aparells indicadors (llums, amperímetres, voltímetres, etc), dispositius de comandament (polsadors, interruptors, commutadors, etc), panells sinòptics, etc, es muntaran sobre la part frontal dels quadres.

Tots els components interiors, aparells i cables, seran accessibles des de l'exterior pel front.

El cablejat interior dels quadres es durà fins una regleta de connexions situada al costat de les entrades dels cables des de l'exterior.

Les parts metàl·liques de l'embolcall dels quadres es protegiran contra la corrosió per mitjà d'una imprimació a força de dues mans de pintura anticorrosiva i una pintura d'acabat de color que s'especifiqui en els Mesuraments o, en defecte d'això, per la Direcció Tècnica durant el transcurs de la instal·lació.

La construcció i disseny dels quadres deuran proporcionar seguretat al personal i garantir un perfecte funcionament sota totes les condicions de servei, i en particular:

- els compartiments que hagin de ser accessibles per a accionament o manteniment estant el quadre en servei no tindran peces en tensió al descobert.



- el quadre i tots els seus components seran capaços de suportar els corrents de curtcircuit (kA) segons especificacions ressenyades en plànols i mesuraments.

3.1.35 INTERRUPTORS AUTOMÀTICS

En l'origen de la instal·lació i el més prop possible del punt d'alimentació a la mateixa, es col·locarà el quadre general de comandament i protecció, en el qual es disposarà un interruptor general de tall omipolar, així com dispositius de protecció contra sobreintensitats de cadascun dels circuits que parteixen de dita quadre.

La protecció contra sobreintensitats per a tots els conductors (fases i neutre) de cada circuit es farà amb interruptors magneto tèrmics o automàtics de tall omipolar, amb corba reduïda de tall per a la protecció a sobrecàrregues i sistema de tall electromagnètic per a la protecció a curtcircuits.

En general, els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran en l'origen d'aquests, així com en els punts que la intensitat admissible disminueixi per canvis deguts a secció, condicions d'instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats. No obstant, no s'exigeix instal·lar dispositius de protecció en l'origen d'un circuit que es presenti una disminució de la intensitat admissible en el mateix, quan la seva protecció quedi assegurada per altre dispositiu instal·lat anteriorment.

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i de tir lliure i tindran un indicador de posició. L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada. L'accionament serà manual o manual i elèctric, segons s'indiqui en l'esquema o sigui necessari per necessitats d'automatisme. Duran marcades la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva desconexió.

L'interruptor d'entrada al quadre, de tall omipolar, serà selectiu amb els interruptors situats aigües baix, després d'aquest.

Els dispositius de protecció dels interruptors seran refés d'acció directa.

3.1.36 GUARDA MOTORS

Els contactors guarda motors seran adequats per a l'arrencada directa de motors, amb corrent d'arrencada màxima del 600 % de la nominal i corrent de desconexió igual a la nominal.



La longevitat de l'aparell, sense haver de canviar peces de contacte i sense manteniment, en condicions de servei normals (connecta estant el motor parat i desconnecta durant la marxa normal) serà d' 500.000 maniobres.

La protecció contra sobrecàrregues es farà per mitjà de relés tèrmics per a les tres fases, amb rearmament manual que s'accióni des de l'interior del quadre.

En cas d'arrencada dura, de llarga durada, s'instal·laran relés tèrmics de característica alentida. En cap cas es permetrà curtcircuitar el relé durant l'arrencada.

La verificació del relé tèrmic, previ ajustament a la intensitat nominal del motor, es farà fent girar el motor a plena càrrega en monofàsic; la desconnexió deurà tenir lloc al cap d'alguns minuts.

Cada contactor durà dos contactes normalment tancats i dos normalment oberts per a enclavaments amb altres aparells.

3.1.37 FUSIBLES

Els fusibles seran d'alta capacitat de ruptura, limitadors de corrent i d'acció lenta quan vagin instal·lats en circuits de protecció de motors.

Els fusibles de protecció de circuits de control o de consumidors ohms seran d'alta capacitat ruptura i d'acció ràpida.

Es disposaran sobre material aïllant i incombustible, i estaran construïts de tal forma que no es pugui projectar metall al fondre's. Duran marcades la intensitat i tensió nominals de treball.

No seran admissibles elements en els quals la reposició del fusible pugui suposar un perill d'accident. Estarà muntat sobre una empunyadura que pugui ser retirada fàcilment de la base.

3.1.38 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

1º La protecció contra contactes directes s'assegurarà adoptant les següents mesures:

Protecció per aïllament de les parts actives.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

Les parts actives deuran estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint-lo.

Protecció per mitjà de barreres o envoltants.

Les parts actives han d'estar situades en l'interior de les envoltants o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IP/XXB, segons UNE 20.324. Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per a impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet que les parts actives no deuen ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envoltants horitzontals que són fàcilment accessibles, deuen respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP XXD.

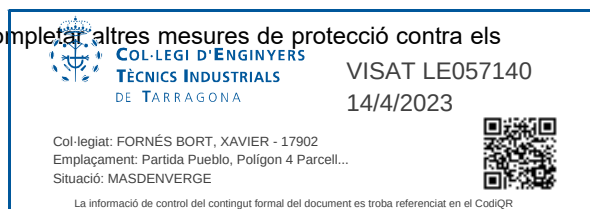
Les barreres o envoltants deuen fixar-se de manera segura i ésser d'una robustesa i durabilitat suficients per a mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envoltants o llevar parts d'aquestes, això no deu ser possible més que:

- bé amb l'ajuda d'una clau o d'una eina;
- o bé, després de llevar la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envoltants, no podent ser restablerta la tensió fins després de tornar a col·locar les barreres o les envoltants;
- o bé, si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IP XXB, que no pugui ser extreta més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial-residual.

Aquesta mesura de protecció està destinada solament a completar altres mesures de protecció contra els contactes directes.



L'ocupació de dispositius de corrent diferencial-residual, el valor del qual de corrent diferencial assignada de funcionament sigui inferior o igual a 30 mA, es reconeix com mesura de protecció complementària en cas de fallada d'altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas d'imprudència dels usuaris.

2º/ La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant "tall automàtic de l'alimentació". Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com resultat un risc. La tensió límit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, deuen ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador deu posar-se a terra. Es complirà la següent condició:

$$R_a \times I_a \leq U$$

on:

- R_a és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- I_a és el corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció és un dispositiu de corrent diferencial-residual és el corrent diferencial-residual assignada.
- U és la tensió de contacte límit convencional (50 o 24V).

3.1.39 SECCIONADORS

Els seccionadors en càrrega seran de connexió i desconexió brusca, ambdues independents de l'acció de l'operador. Els seccionadors seran adequats per a servei continu i capaços d'obrir i tancar el corrent nominal a tensió nominal amb un factor de potència igual o inferior a 0,7.

3.1.40 EMBARRATS

El embarrat principal constarà de tres barres per a les fases i una, amb la meitat de la secció de les fases, per al neutre. La barra de neutre haurà de ser seccionable a l'entrada del quadre.

Les barres seran de coure electrolític d'alta conductivitat i adequades per a suportar la intensitat de plena càrrega i els corrents de curtcircuit que s'especifiquin en memòria i plànols.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902 Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

Es disposarà també d'una barra independent de terra, de secció adequada per a proporcionar la posada a terra de les parts metàl·liques no conductors dels aparells, la carcassa del quadre i, si els hagués, els conductors de protecció dels cables en sortida.

3.1.41 PREMSAESTOPES I ETIQUETES

Els quadres aniran completament cablejats fins les regletes d'entrada i sortida.

Es proveiran premsaestopes per a totes les entrades i sortides dels cables del quadre; els premsaestopes seran de doble tancament per a cables armats i de tancament senzill per a cables sense armar.

Tots els aparells i borns aniran degudament identificats en l'interior del quadre mitjançant nombres que corresponguin a la designació de l'esquema. Les etiquetes seran marcades de forma indeleble i fàcilment llegible.

En la part frontal del quadre es disposaran etiquetes d'identificació dels circuits, constituïdes per plaques de xapa d'alumini fermament fixades als panells frontals, impreses al forn, amb fons negre mat i rètols i zones d'estampació en alumini polit. El fabricant podrà adoptar qualsevol solució per al material de les etiquetes, el seu suport i la impressió, amb la condició de que sigui duradora i fàcilment llegible.

En qualsevol cas, les etiquetes estaran marcades amb lletres negres de 10 mm d'altura sobre fons blanc.

3.1.42 RECEPTORS D'ENLLUMENAT

Les lluminàries seran conformes als requisits establerts en les normes de la sèrie UNE-EN 60598.

La massa de les lluminàries suspeses excepcionalment de cables flexibles no han d'excedir de 5 kg. Els conductors, que deuen ser capaços de suportar aquest pes, no han de presentar entroncaments intermedis i l'esforç haurà de realitzar-se sobre un element distint del born de connexió.

Les parts metàl·liques accessibles de les lluminàries que no siguin de Classe II o Classe III, hauran de tenir un element de connexió per a la seva posada a terra, que anirà connectat de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

L'ús de llums de gasos amb descàrregues a alta tensió (neó, etc.), es permetrà quan la seva ubicació estigui fora del volum d'accessibilitat o quan s'instal·lin barreres o envoltants separadores.



TÈCNICS INDUSTRIALS
S.L.

Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

es permetrà quan la seva ubicació estigui fora del volum d'accessibilitat o quan s'instal·lin barreres o envoltants separadores.

VISAT LE057140
14/4/2023



En instal·lacions d'il·luminació amb llums de descàrrega realitzades en locals en els quals funcionin màquines amb moviment alternatiu o rotatori ràpid, s'hauran de prendre les mesures necessàries per a evitar la possibilitat d'accidents causats per il·lusió òptica originada per l'efecte estroboscòpic.

Els circuits d'alimentació estaran prevists per a transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i als seus corrents harmònics i d'arrencada. Per a receptors amb llums de descàrrega, la càrrega mínima prevista en voltampères serà de 1,8 vegades la potència en watts dels llums. En el cas de distribucions monofàsiques, el conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase. Serà acceptable un coeficient diferent per al càlcul de la secció dels conductors, sempre que el factor de potència de cada receptor sigui major o igual a 0,9 i si es coneix la càrrega que suposa cadascun dels elements associats als llums i els corrents d'arrencada, que tant aquestes com aquells puguin produir. En aquest cas, el coeficient serà el qual resulti.

En el cas de receptors amb llums de descàrrega serà obligatòria la compensació del factor de potència fins un valor mínim de 0,9.

En instal·lacions amb llums de molt baixa tensió (p.e. 12 V) s'ha de preveure la utilització de transformadors adequats, per a assegurar una adequada protecció reduïda, contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra els xocs elèctrics.

Per als rètols lluminosos i per a instal·lacions que els alimenten amb tensions assignades de sortida en buidor compreses entre 1 i 10 kV s'aplicarà el disposat en la norma UNE-EN 50.107.

3.1.43 RECEPTORS A MOTOR

Els motors deuen instal·lar-se de manera que l'aproximació a les seves parts en moviment no pugui ser causa d'accident. Els motors no deuen estar en contacte amb matèries fàcilment combustibles i se situaran de manera que no puguin provocar la ignició d'aquestes.

Els conductors de connexió que alimenten a un sol motor deuen estar dimensionats per a una intensitat del 125 % de la intensitat a plena càrrega del motor. Els conductors de connexió que alimenten a diversos motors, deuen estar dimensionats per a una intensitat no inferior a la suma del 125 % de la intensitat a plena càrrega del motor de major potència, més la intensitat a plena càrrega de tots els altres.

Els motors deuen estar protegits contra curtcircuits i contra sobrecàrregues en totes les seves fases, devent aquesta última protecció ésser de tal naturalesa que cobreixi, en els motors trifàsics, el risc de la falta de tensió en una de les seves fases. En el cas de motors amb arrencador estrella-triangle, s'assegurarà la protecció, tant per a la connexió en estrella com en triangle.



Els motors deuen estar protegits contra la falta de tensió per un dispositiu de tall automàtic de l'alimentació, quan l'arrencada espontània del motor, com a conseqüència del restabliment de la tensió, pugui provocar accidents, o perjudicar el motor, d'acord amb la norma UNE 20.460 -4-45.

Els motors deuen tenir limitada la intensitat absorbida en l'arrencada, quan es poguessin produir efectes que perjudiquessin a la instal·lació o ocasionessin perturbacions inacceptables al funcionament d'altres receptors o instal·lacions.

En general, els motors de potència superior a 0,75 kilowatts deuen estar proveïts de reòstats d'arrencada o dispositius equivalents que no permetin que la relació de corrent entre el període d'arrencada i el de marxa normal que correspongui a la seva plena càrrega, segons les característiques del motor que deu indicar la seva placa, sigui superior a l'assenyalada en el quadre següent:

De 0,75 kW a 1,5 kW:	4,5
De 1,50 kW a 5 kW:	3,0
De 5 kW a 15 kW:	2,0
Més de 15 kW:	1,5

Tots els motors de potència superior a 5 kW tindran sis borns de connexió, amb tensió de la xarxa corresponent a la connexió en triangle del bobinatge (motor de 230/400 V per a xarxes de 230 V entre fases i de 400/693 V per a xarxes de 400 V entre fases), de tal manera que serà sempre possible efectuar una arrencada en estrella-triangle del motor.

Els motors deuran complir, tant en dimensions i formes constructives, com en l'assignació de potència a les diverses grandàries de carcassa, amb les recomanacions europees IEC i les normes UNE, DIN i VDE. Les normes UNE específiques per a motors.

Per a la instal·lació en el sòl s'usarà normalment la forma constructiva B-3, amb dos plats de suport, un extrem d'eix lliure i carcassa amb potes. Per a muntatge vertical, els motors duran coixinets prevists per a suportar el pes del rotor i de la corriola.

La classe de protecció es determina en les normes UNE-EN 60529:2018/A1 2018 i DIN 40.050. Tots els motors deuran tenir la classe de protecció IP44 (protecció contra contactes accidentals amb eina i contra la penetració de cossos sòlids amb diàmetre major de 1 mm, protecció contra esquitxos d'aigua provinent de qualsevol direcció), excepte per a instal·lació a la intempèrie o en ambient humit o polsegós i dintre d'unitats de tractament d'aire, on es faran servir motors amb classe de protecció IP 54 (protecció total contra contactes involuntaris de qualsevol classe, protecció contra dipòsits de pols, protecció contra esquitxos d'aigua provinent de qualsevol direcció).



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FERNÁNDEZ BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígono 4 Parcel·la...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciada en el CodiQR

Els motors amb proteccions IP 44 i IP 54 són completament tancats i amb refrigeració de superfície.

Tots els motors deuran tenir, almenys, la classe d'aïllament B, que admet un increment màxim de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambient de referència de 40 °C, amb un límit màxim de temperatura del debanament de 130 °C.

El diàmetre i longitud de l'eix, les dimensions de les clavetes i l'altura de l'eix sobre la base estaran d'acord a les recomanacions IEC.

La qualitat dels materials amb els quals estan fabricats els motors seran les quals s'indiquen a continuació:

- carcassa: de ferro colat d'alta qualitat, amb potes solidàries i amb aletes de refrigeració.
- estator: paquet de xapa magnètica i bobinatge de coure electrolític, muntats en estret contacte amb la carcassa per a disminuir la resistència reduïda al pas de la calor cap a l'exterior de la mateixa. La impregnació del bobinatge per a l'aïllament elèctric s'obtindrà evitant la formació de bombolles i deurà resistir les sol·licitacions tèrmiques i dinàmiques a les quals ve sotmès.
- rotor: format per un paquet rasurat de xapa magnètica, on s'allotjarà el debanat secundari en forma de gàbia d'aliatge d'alumini, simple o doble.
- eix: d'acer dur.
- ventilador: interior (per a les classes IP 44 i IP54), d'alumini fos, solidari amb el rotor, o de plàstic injectat.
- rodaments: d'esfera, de tipus adequat a les revolucions del rotor i capaços de suportar lleugeres embranzides axials en els motors d'eix horitzontal (es seguiran les instruccions del fabricant quant a marca, tipus i quantitat de greix necessari per a la lubricació i la seva durada).
- caixes de borns i tapa: de ferro colat amb entrada de cables a través d'orificis ruscadors amb premsaestopes.

Per a la correcta selecció d'un motor, que es farà parell servei continu, es deuran considerar tots i cadascun dels següents factors:

- potència màxima absorbida per la màquina accionada, incloses les pèrdues per transmissió.
- velocitat de rotació de la màquina accionada.
- característiques de l'escomesa elèctrica (nombre de fases, tensió i freqüència).
- classe de protecció (IP 44 o IP 54).
- classe d'aïllament (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura màxima del fluid refrigerant (aire ambient) i cota sobre el nivell del mar del lloc d'emplaçament.
- moment d'inèrcia de la màquina accionada i de la transmissió referit a la velocitat de rotació del motor.
- corba del parell resistent d'acord amb la velocitat.



Els motors podran admetre desviacions de la tensió nominal d'alimentació compreses entre el 5 % en més o menys. Si s'han de preveure desviacions cap a la baixa superiors a aquest valor, la potència del motor s'haurà de tarar de forma proporcional, tenint en compte que, a més, disminuirà també el parell d'arrencada proporcional al quadrat de la tensió.

Abans de connectar un motor a la xarxa d'alimentació, es deurà comprovar que la resistència d'aïllament del bobinatge estatòric sigui superiors a 1,5 megohms. En cas que sigui inferior, el motor serà rebutjat per la DO i haurà de ser assecat en un taller especialitzat, seguint les instruccions del fabricant, o substituït per un altre.

La quantitat de pols del motor es triarà d'acord a la velocitat de rotació de la màquina accionada.

En cas d'acoblament d'equips (com ventiladors) per mitjà de corrioles i corretges trapezoïdals, el nombre de pols del motor s'escollirà de manera que la relació entre velocitats de rotació del motor i del ventilador sigui inferior a 2,5.

Tots els motors duran una placa de característiques, situada en lloc visible i escrita de forma indeleble, en la qual apareixeran, almenys, les següents dades:

- potència del motor.
- velocitat de rotació.
- intensitat de corrent a la tensió de funcionament.
- intensitat d'arrencada.
- tensió(és) de funcionament.
- nom del fabricant i model.

3.1.44 POSADES A TERRA

Les posades a terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que, pel que fa a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció alguna, per una banda del circuit elèctric o per una banda conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

Mitjançant la instal·lació de posada a terra es deurà aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

La selecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra han de ser tals que:

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

3.1.45 UNIONS A TERRA

Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- barres, tubs;
- platines, conductors nus;
- plaques;
- anells o malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions;
- armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretesades;
- altres estructures enterrades que es demostrï que són apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE-EN 60228 2005.

El tipus i la profunditat de soterrament de les preses de terra deuen ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

Conductors de terra.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, hauran d'estar d'acord amb els valors indicats en la taula següent. La secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció.

<u>Tipus</u>	<u>Protegit mecànicament</u>	<u>No protegit mecànicament</u>
Protegit contra	Igual a conductors	16 mm ² Cu
la corrosió	protecció aptat. 7.7.1	16 mm ² Acer
Galvanitzat		
No protegit contra	25 mm ² Cu	25 mm ² Cu
la corrosió	50 mm ² Ferro	50 mm ² Ferro

* La protecció contra la corrosió es pot obtenir mitjançant una envoltant.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra deu extremar-se la cura perquè resultin elèctricament correctes. Deu cuidar-se, especialment, que les connexions, no danyin ni als conductors ni als elèctrodes de terra.

Borns de posada a terra.

En tota instal·lació de posada a terra s'ha de preveure un born principal de terra, al com deuen unir-se els conductors següents:

- Els conductors de terra.
- Els conductors de protecció.
- Els conductors d'unió equipotencial principal.
- Els conductors de posada a terra funcional, si són necessaris.

Deu preveure'ls sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti amidar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, deu ser desmuntable necessàriament per mitjà d'un útil, ha de ser mecànicament segur i deu assegurar la continuïtat elèctrica.



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les...
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Conductors de protecció.

Els conductors de protecció serveixen per a unir elèctricament les masses d'una instal·lació amb el born de terra, amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula següent:

<u>Secció conductors fase (mm²)</u>	<u>Secció conductors protecció (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En tots els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, almenys de:

- 2,5 mm², si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm², si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com conductors de protecció es poden utilitzar:

- conductors en els cables multi conductors, o
- conductors aïllats o nus que posseïxin una envoltant comú amb els conductors actius, o
- conductors separats nus o aïllats.

Cap aparell deurà ser intercalat en el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no deuen ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

3.1.46 INSPECCIONS I PROVES

Els aparells es sotmetran en fàbrica a una sèrie d'assajos per a comprovar que estan lliures de defectes mecànics i elèctrics.

En particular es faran almenys les següents comprovacions:

	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE TARRAGONA	VISAT LE057140 14/4/2023	
Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902			
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les			
Situació: MASDENVERGE			
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR			

- S'amidarà la resistència d'aïllament en relació amb terra i entre conductors, que tindrà un valor d' 0,50 MOhms.
- Una prova de rigidesa dielèctrica, que s'efectuarà aplicant una tensió igual a dues vegades la tensió nominal més 1.000 volts, amb un mínim de 1.500 volts, durant 1 minut a la freqüència nominal. Aquest assaig es realitzarà estant els aparells d'interrupció tancats i els curtcircuits instal·lats com en servei normal.
- S'inspeccionaran visualment tots els aparells i es comprovarà el funcionament mecànic de totes les parts mòbils.
 - Es posarà el quadre de baixa tensió i es comprovarà que tots els relés actuen correctament.
 - Es calibraran i ajustaran totes les proteccions d'acord amb els valors subministrats pel fabricant.



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VISAT LE057140
14/4/2023



Col·legiat: FORNÉS BORT, XAVIER - 17902
Emplaçament: Partida Pueblo, Polígon 4 Parcel·les
Situació: MASDENVERGE

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR