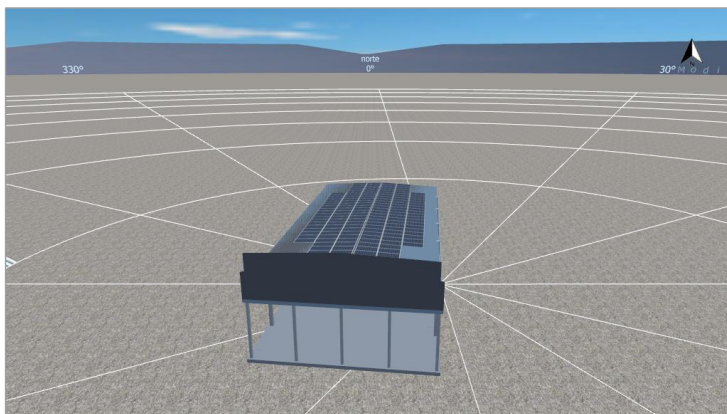


**PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA FOTOVOLTAIC
D'AUTOCONSUM COL·LECTIU SOBRE LA PISTA DE FUTBITO
DEL MUNICIPI DE MARZÀ**

AJUNTAMENT DE PEDRET I MARZÀ
c/ del Mar, 13
17493- Marzà



Javier Martinez Marquez
Núm. Col·legiat 17.427

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA FOTOVOLTAIC D'AUTOCONSUM COL·LECTIU SOBRE LA PISTA DE FUTBITO DEL MUNICIPI DE MARZÀ

PETICIONARI: Ajuntament de Pedret i Marzà

EMPLAÇAMENT: c/ del Mar, 13 – Pedret i Marzà-

ÍNDEX DEL PROJECTE	PÀGINA
1. INTRODUCCIÓ.....	4
1.1. Objecte del projecte	4
1.2. Dades del titular	4
1.3. Emplaçament	4
1.4. Dades elèctriques de la instal·lació.....	4
1.5. Dades del tècnic redactor	4
1.6. Descripció de l'activitat.....	5
1.7. Descripció del local	5
1.8. Càlcul d'ocupació de l'activitat	5
1.9. Classificació instal·lació	6
1.10. Antecedents	6
1.11. Descripció de la instal·lació solar fotovoltaica	6
1.12. Memòria autoconsum.....	6
1.13. Disponibilitat de recurs solar	7
1.14. Característiques geogràfiques i ambientals	7
1.15. DISSENY DEL SISTEMA FOTOVOLTAIC	11
1.16. Sistema Instal·lació1	13
1.17. Connexió de l'inversor.....	16
1.18. Balanç energètic de la instal·lació fotovoltaica	19
1.19. Comprovacions elèctriques MPPT.....	20
2. NORMES APLICADES PER A REDACCIÓ DEL PROJECTE	24
3. MEMÒRIA DESCRIPTIVA DE LA INSTAL·LACIÓ	25
3.1. Generalitats	25
3.2. Previsió de càrregues de nova instal·lació	25
3.3. Condicions del subministrament	25
3.4. Empresa Distribuidora	25
3.5. Escomesa.....	25
3.6. Conjunt de mesura i protecció	25
3.7. Derivació individual	25
3.8. Interruptor Control de Potència (ICP).....	26
3.9. Interruptor general automàtic (IGA)	26
3.10. Quadre de protecció i comandament.....	26
3.11. Distribució general.....	27
3.12. Posada a terra.....	27
4. CÀLCULS	29
4.1. Intensitat màxima admissible	29
4.2. Caiguda de tensió	29
4.3. Secció de les línies.....	31
5. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA	33
6. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ	34
6.1. Contingut del document	34
6.2. Agents intervinents.....	34

6.3.	Obligacions.....	35
6.4.	Normativa i legislació aplicable	39
6.5.	Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra.....	41
6.6.	Mesures per a la planificació i optimització de la gestió dels residus resultants de la construcció i demolició de l'obra objecte del projecte	44
6.7.	Operacions de reutilització, valorització o eliminació que es destinaran els residus de construcció i demolició que es generin en l'obra	46
6.8.	Mesures per a la separació dels residus de construcció i enderrocament en obra.....	47
6.9.	Valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i enderroc.....	49
7.	PRESSUPOST I AMIDAMENTS	51
7.1.	Pressupost	58
7.2.	Resum de pressupost	65
7.3.	ANNEX JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	67
8.	MATERIAL TIPUS A INSTAL·LAR.....	83
9.	ESTUDI BÀSIC DE SEURETAT I SALUT	88
9.1.	Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut.....	88
9.2.	Dades generals	88
9.3.	Mitjans d'auxili	89
9.4.	Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors	90
9.5.	Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar	91
9.6.	Identificació dels riscos laborals evitables	102
9.7.	Relació dels riscos laborals que no es poden eliminar	103
9.8.	Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment	104
9.9.	Treballs que impliquen riscos especials	104
9.10.	Mesures en cas d'emergència	105
9.11.	Presència dels recursos preventius del contractista.....	105
9.12.	NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLES.	106
10.	PLEC DE CONDICIONS	118
10.1.	PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES.....	118
10.2.	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS	126
11.	PLÀNOLS	146

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Objecte del projecte

L'objecte del present projecte es la descripció, construcció així com el dimensionament i valoració de la instal·lació elèctrica de tipus "**c**" **generadors i convertidors**, concretament la nova instal·lació que fa referència a la instal·lació de generació per autoconsum col·lectiu. Aquesta instal·lació està classificada i realitzada segons el "Reglament electrotècnic de baixa tensió" i les seves instruccions tècniques complementàries aprovat pel Real decret 842/2002, de 2 d'agost.

Totes les obres descrites dins del present projecte **no son estructurals**, es a dir no modifiquen ni es realitzen intervencions sobre l'estructura de l'edificació.

1.2. Dades del titular

Nom:	Ajuntament de Pedret i Marzà
NIF:	P1713700A
Adreça:	c/ Mar, 2
Població:	Marzà
CP:	17.493
Província:	Girona
Representant:	-
Telf. de contacte:	972 530 555
Email:	ajuntament@pedret-marza.cat

1.3. Emplaçament

Emplaçament:	c/ del Mar, 13
Població:	Marzà
Codi postal:	17.493
Comarca:	Alt Empordà
Província:	Girona

1.4. Dades elèctriques de la instal·lació

Emplaçament:	c/ del Mar, 13
Població:	Marzà
Codi postal:	17.493
Comarca:	Alt Empordà
Província:	Girona
CUPS	-

1.5. Dades del tècnic redactor

Empresa	Jemti Enginyeria, S.L.
Nom:	Javier Martinez Marquez
NIF:	40444143T
Adreça:	Grècia, 24
Població:	Figueres
CP:	17600
Província:	Girona

1.5.1. Fitxa cadastral



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 5545302EG0854N0001FA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

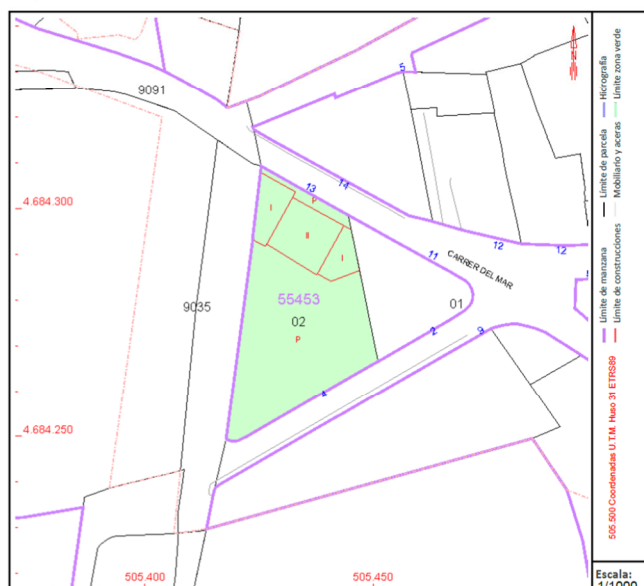
Localización:
CL MAR 13
17493 PEDRET I MARZA [GIRONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Cultural
Superficie construida: 450 m2
Año construcción: 1994

CONSTRUCCIÓN		
Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
OTROS USOS	1/00/01	82
OTROS USOS	1/00/02	153
OTROS USOS	1/01/02	153
OTROS USOS	1/00/03	62

PARCELA

Superficie gráfica: 1.221 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"

1.6. Descripció de l'activitat

Aquesta instal·lació d'autoconsum donarà servei a diferents cups, serà una instal·lació regida per autoconsum col·lectiu amb bateries.

1.7. Descripció del local

La instal·lació de mòduls solars es realitzarà a sobre d'una coberta de nova construcció, sobre el camp de futbol sala emplaçat al costat de la sala polivalent. Dins la sala polivalent s'instal·laran els inversors, bateries i quadres de protecció. La instal·lació es disposa est-oest de forma coplanar donada la les grans llums de l'estructura de la teulada i la seva esveltesa que desaconsella la instal·lació dels mòduls aixecats. Els cables circulen per la coberta sota tub fins la baixada per una de les columnes, després circulen de forma soterrada fins entrar a la sala polivalent on circulen a través de canal.

1.8. Càlcul d'ocupació de l'activitat

La instal·lació és una generadora solar fotovoltaica, aquest apartat no li és d'aplicació.

1.9. Classificació instal·lació

Podem considerar que la instal·lació és exterior per tant la classificarem com molla.

1.10. Antecedents

La instal·lació d'autoconsum és nova i disposarà de comptador de generació independent, per tant no hi ha antecedents.

1.11. Descripció de la instal·lació solar fotovoltaica

La planta solar fotovoltaica estarà formada per 110 mòduls fotovoltaics de 455 Wp de potència de dimensions 1903 x 1134 x 30 mm amb tecnologia policristal·lina. Per tant la instal·lació disposa d'una potència de 50,05 kWp, la qual s'ondula a través de 1 inversor trifàsics de 50 kW.

Els mòduls fotovoltaics estaran fixat en una estructura fixa coplanar amb la inclinació de la coberta de 3° amb la disposició representada als plànols. Es disposarà d'unes bateries de Liti de 48 kWh de capacitat amb possibilitat de programar les descàrregues.

1.12. Memòria autoconsum

Els mòduls solars es connectaran a la instal·lació d'enllaç de l'edifici en règim d'autoconsum col·lectiu.

Amb la instal·lació del sistema fotovoltaic "Sala Polivalent de Marzà" es vol aconseguir un estalvi energètic a l'edifici utilitzant una de les fonts d'energia renovable més important: el Sol.

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

- integrar de forma compatible requisits arquitectònics i mediambientals;
- reduir la contaminació acústica;
- estalviar combustibles fòssils;
- produir electricitat sense emissions de contaminants.

1.12.1. Estalvi de combustible

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

Aquest coeficient indica les tones equivalents de petroli (TOE) necessàries per a la producció d'1MWh d'energia elèctrica, o les tones estalviades gràcies a l'adopció de tecnologies fotovoltaïques per a la producció d'electricitat.

Estalvi de combustible	TOE
Factor de conversió d'energia elèctrica primària [TOE/MWh]	0.220
Tones equivalents de petroli estalviades en un any	13.77
Tones equivalents de petroli estalviades en 25 anys	309.40

Font de les dades: World Energy Council 2007

1.12.2. Estalvi d'emissions

A més a més, el sistema fotovoltaic redueix l'emissió de substàncies contaminants a l'atmosfera que contribueixen a l'efecte hivernacle.

Emissions atmosfèriques evitades	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total GEH
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]	28 940.40	27.53	147.66	29 115.59
Emissions evitades en 25 anys [kg CO ₂ e]	650 505.46	618.81	3 319.05	654 443.32

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

1.12.3. Normativa de referència

Pel fet de formar part del sistema elèctric de l'edifici, totes les obres que intervenen en el procés d'instal·lació han de complir amb la normativa tècnica pertinent que estableix la normativa vigent. Les característiques tècniques del sistema fotovoltaic i dels seus components han de complir la legislació corresponent i els reglaments aplicables, especialment han de complir:

- el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (RD 842/2002) i el seu conjunt d'instruccions tècniques;
- els requisits i les instruccions particulars publicades per l'empresa distribuïdora de la xarxa elèctrica;
- les ordenances municipals, inclosa la normativa de seguretat contra incendis.

1.13. Disponibilitat de recurs solar

1.13.1. Radiació solar mitjana diària per mes en el pla horitzontal

La disponibilitat d'energia solar mitjana diària per mes en el pla horitzontal s'obté a partir de les dades del programa "Meteonorm 7.1".

Dades climàtiques

Emplaçament	Pedret i Marzà, ESP (1996 - 2015)
Font dels valors	Meteonorm 8.1(i)
Precisió de les dades	1 h
Models de simulació utilitzats:	
- Radiació difusa sobre la horitzontal	Hofmann
- Radiació sobre superfície inclinada	Hay & Davies

1.14. Característiques geogràfiques i ambientals

1.14.1. Anàlisi d'ombres

Els efectes de l'ombrejat a causa dels elements naturals (muntanyes, arbres) o artificials (edificis), determinen la reducció de la producció solar i el temps d'amortització econòmica estimat.

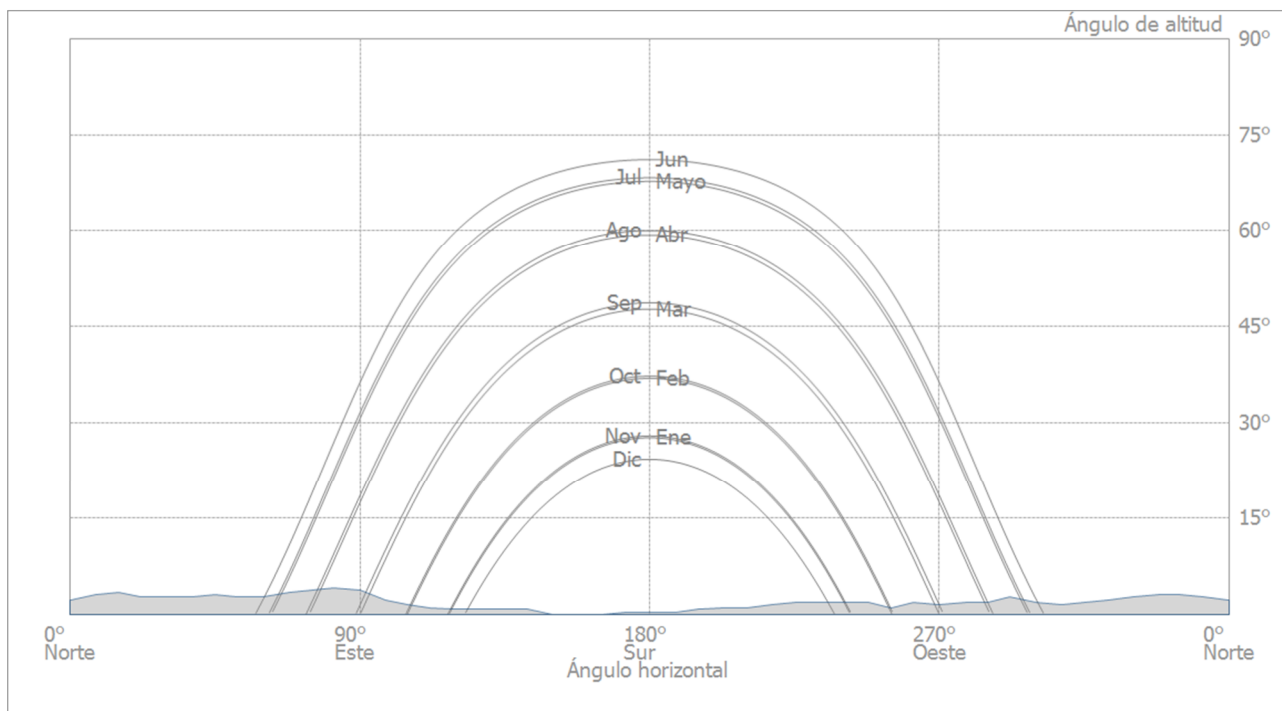


Fig. 2: Diagrama solar

Telf: 972.501354
e-mail. info@jemti.com

Telf: 972.501354
e-mail. info@jemti.com

1.14.2. Albedo

Cal considerar l'increment de la radiació solar que s'obté gràcies a la reflectància de les superfícies properes a la zona on s'instal·la el sistema fotovoltaic. Els valors mitjans mensuals d'albedo, considerant també l'ISO EN 8477, s'estimen els següents:

Mitjana mensual d'albedo

Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
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 mig anual de l'Albedo és **0.20**.

1.15. DISSENY DEL SISTEMA FOTOVOLTAIC

1.15.1. Criteris generals de disseny

A 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 avaluin 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 és habitual instal·lar els mòduls fotovoltaics formant diverses fileres a la orientació i inclinació òptima per a la màxima producció solar.

1.15.2. Criteris d'estimació d'energia produïda

L'energia solar produïda depèn de:

- Lloc d'instal·lació (latitud, radiació solar, temperatura, reflectància superficial de la part davantera dels mòduls).
- Exposició dels mòduls: angle d'inclinació (inclinació) i angle d'orientació (azimut).
- Ombrejat degut a elements naturals o artificials.
- Característiques dels mòduls: potència, coeficient de temperatura, desacoblament de pèrdues o incompatibilitat.
- B.O.S. (Balanç del sistema).

El valor de Balanç del sistema (BOS) es pot estimar directament o bé calcular el seu valor a partir de les diferents pèrdues del sistema, es calcula mitjançant la següent fórmula:

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

on:

a - pèrdues per reflexió

- b - pèrdues degudes a l'ombrejat
- c - pèrdues d'incompatibilitat
- d - pèrdues degudes als efectes de les variacions de temperatura
- e - pèrdues en el circuit DC
- f - pèrdues de l'inversor
- g - pèrdues en el circuit AC

1.15.3. Criteris de verificació elèctrica

Considerant els punts mínim i màxim de temperatura de funcionament del mòdul fotovoltaic (-10°C) i (70°C), es verifiquen les següents condicions:

VOLTAGES MPPT

Voltatge al punt de màxima potència, V_m a 70 °C més gran que el voltatge MPPT mínim.

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

Aquests valors de tensió MPPT representen el rang operatiu màxim i mínim pel rendiment a màxima potència.

VOLTAGE MÀXIM

V_{oc} (circuit obert) a -10 °C menys que el voltatge màxim de l'inversor.

VOLTATGE MÀXIM DEL MÒDUL

V_{oc} (circuit obert) a -10 °C menys que la tensió màxima del mòdul.

CORRENT MÀXIMA

Corrent màxima generada I_{sc} (curtcircuit), inferior al corrent màxim de l'inversor.

FACTOR DE TALL DE L'INVERSOR

Un factor de dimensionament típic és entre el 70 % i 150 %.

El factor de dimensionament de l'inversor és el percentatge entre la potència nominal de l'inversor i la potència del generador fotovoltaic connectat (en el cas dels subsistemes MPPT, es verifica el dimensionament del subsistema MPPT en el seu conjunt).

1.16. Sistema Instal·lació1

El sistema Local Polivalent Marzà és un sistema connectat a xarxa amb una connexió tipus "trifàsica en baixa tensió" amb sistema de bateries.

Previsió de rendiment.

Potència generador FV	50,05 kWp
Rendiment anual espec.	1.190,37 kWh/kWp
Coeficient de rendiment de la instal·lació (PR)	80,53 %
Reducció de rendiment per ombrejat	10,4 %
Energia de generador FV (Xarxa CA) amb bateria	57.666 kWh/Any
Consum propi directa	36.712 kWh/Any
Injecció de bateria	0 kWh/Any
Limitació del punt d'injecció	20.954 kWh/Any
Proporció consum propi	63,7 %
Emissions de CO ₂ estalviades	26.180 kg / any
Grau d'autarquia	54,3 %

Instal·lació de bateria

Carrega Inici	46 kWh
Carrega de bateries (Instal·lació FV)	14.339 kWh/Año
Energia procedent de les bateries destinada per consum	12.475 kWh/Año
Pèrdues degudes a la càrrega/descàrrega	1.822 kWh/Año
Pèrdues en la bateria	88 kWh/Año
Càrrega per cicles	5,7 %
Vida útil	18 Años

Grau d'autarquia

Consum total	67.574 kWh/Año
Cobert mitjançant la xarxa	32.230 kWh/Año
Grau d'autarquia	52,3 %

1.16.1. Fitxa tècnica de la instal·lació

Generador FV, 1. Superfície fotovoltaica - Superfície a ocupar Camp Est

Nom	Superfície Camp Est
Mòdulos FV	54 x CS6L-455MS (v1)
Fabricant	Canadian Solar Inc.
Inclinació	3 °
Orientació	Este 97 °
Situació del muntatge	Paralelo a la cubierta
Superfície generador FV	116,5 m ²

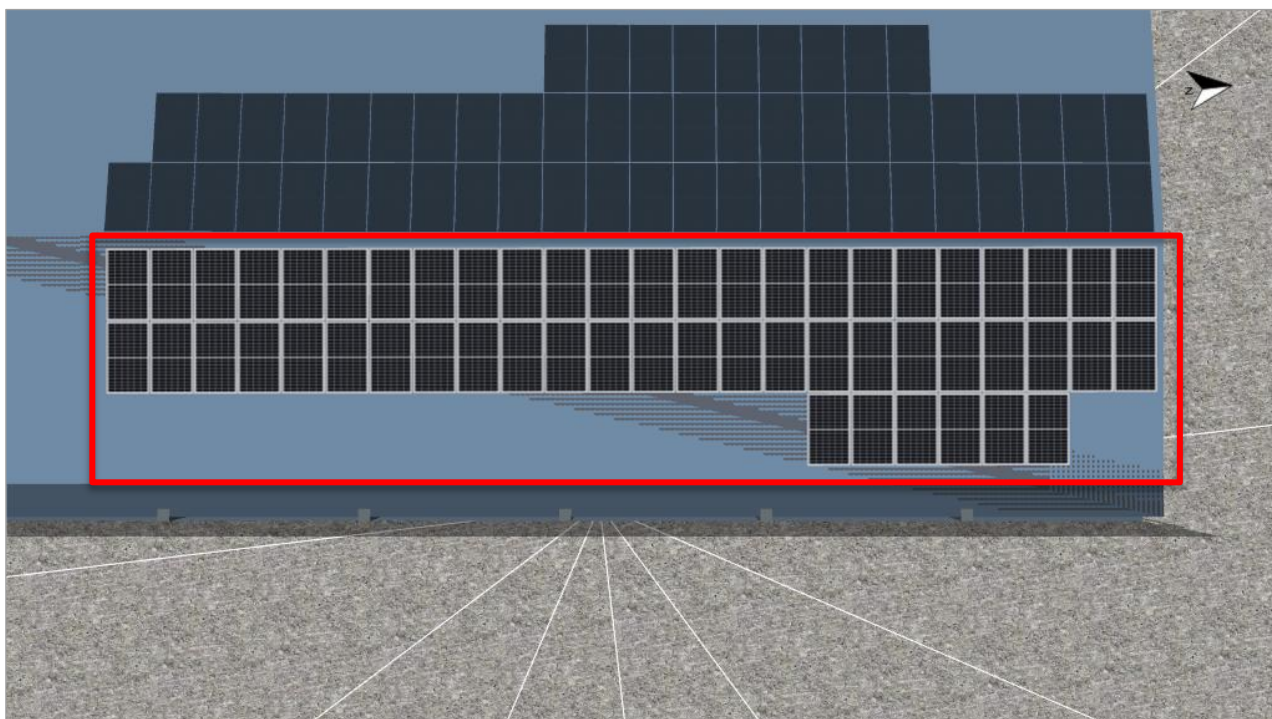


Figura: 1. Superfície fotovoltaica - 2724CO 01-Superfície Camp Est

Degradació dels mòduls, 1. Superfície fotovoltaica - Superfície a ocupar Camp Est

Corba característica	Linial	
Potència restant al cap de 20 anys	100	%

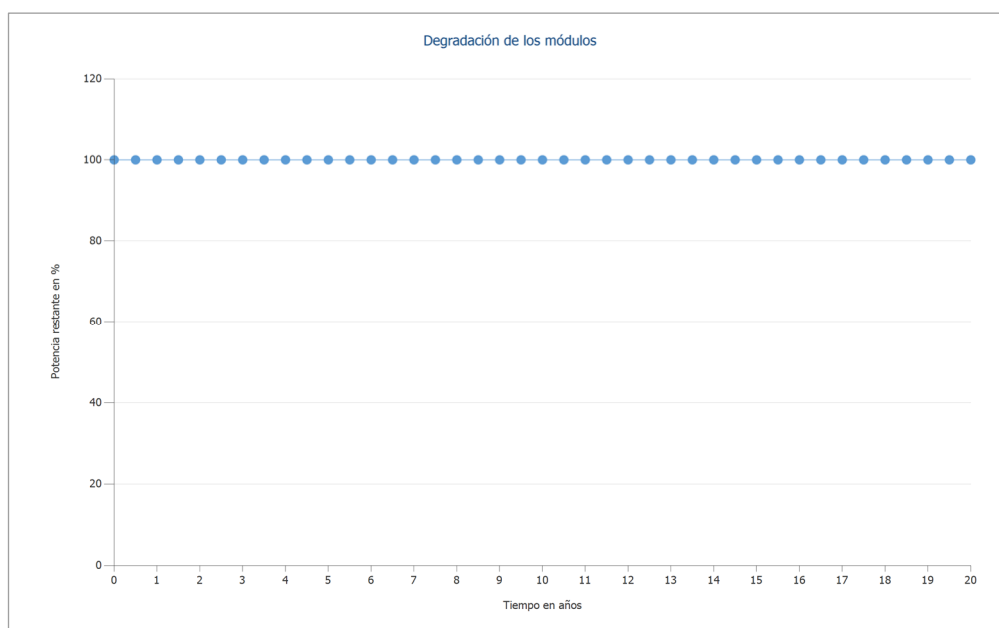


Figura: Degradació dels mòduls, 1. Superfície fotovoltaica - Superfície Camp Est

Superfície fotovoltaica emplaçament 02

Generador FV, 2. Superfície fotovoltaica - Superfície Camp Oest

Nom	Superfície Camp Oest
Mòdulos FV	56 x CS6L-455MS (v1)
Fabricant	Canadian Solar Inc.
Inclinació	3 °
Orientació	Oeste 277 °
Situació del muntatge	Paralelo a la cubierta
Superfície generador FV	120,8 m ²

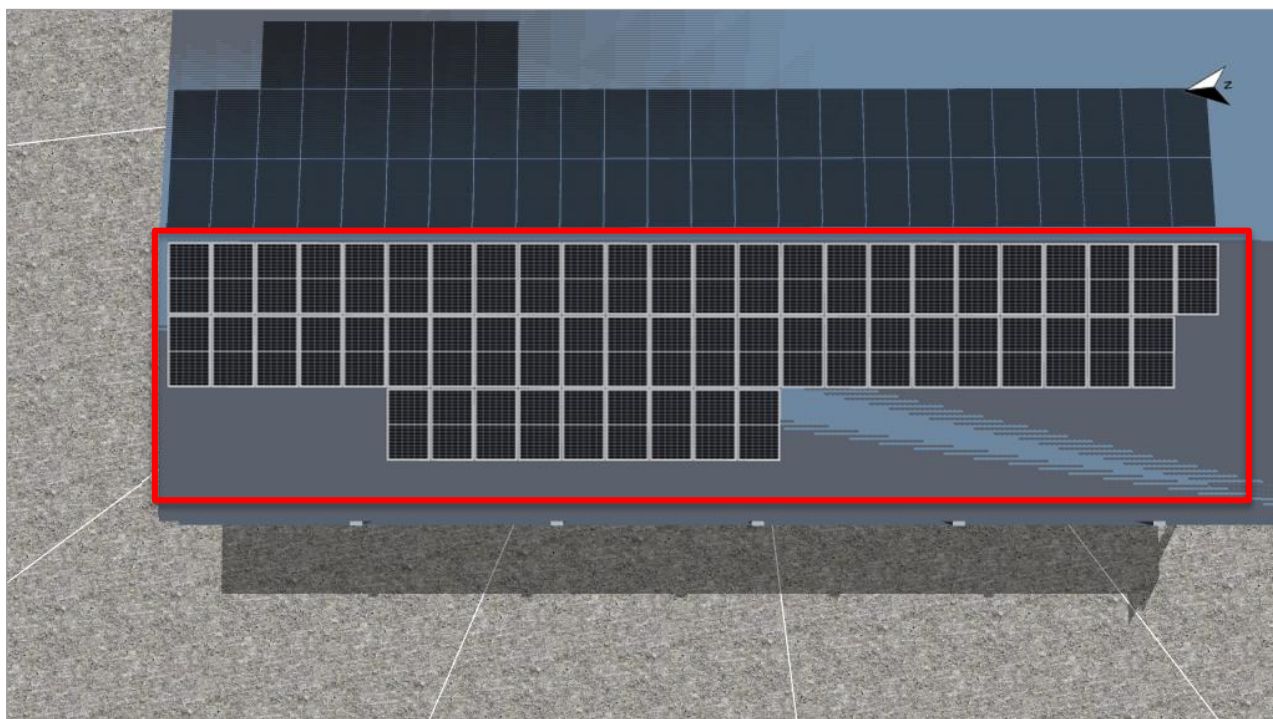


Figura: 1. Superfície fotovoltaica - 2724C0 01-Superfície Camp Oest

Degradació dels mòduls, 2. Superfície fotovoltaica - Superfície Camp Oest

Corba característica	Linial
Potència restant al cap de 20 anys	100 %

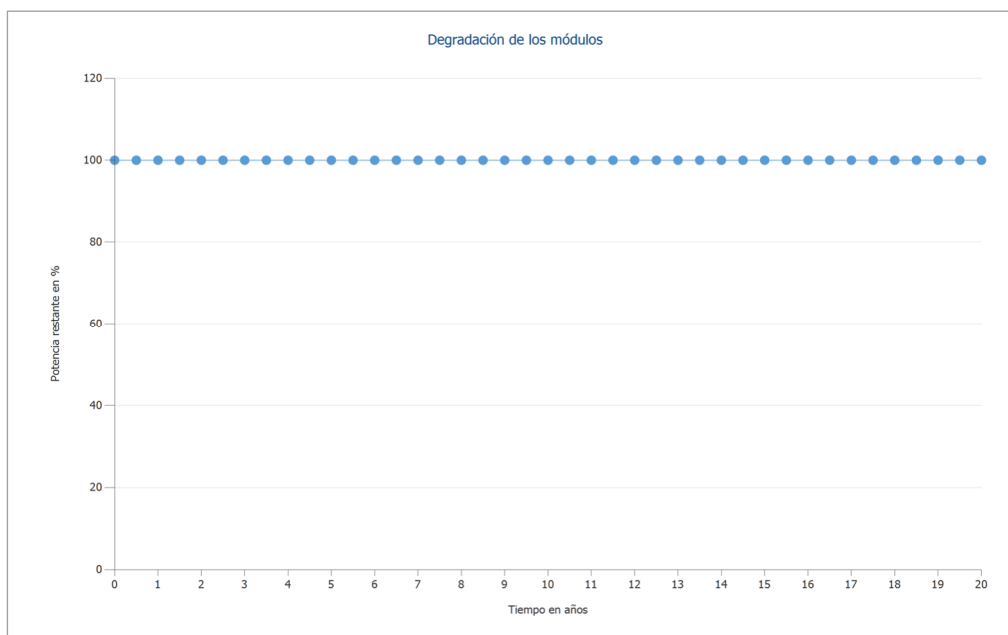
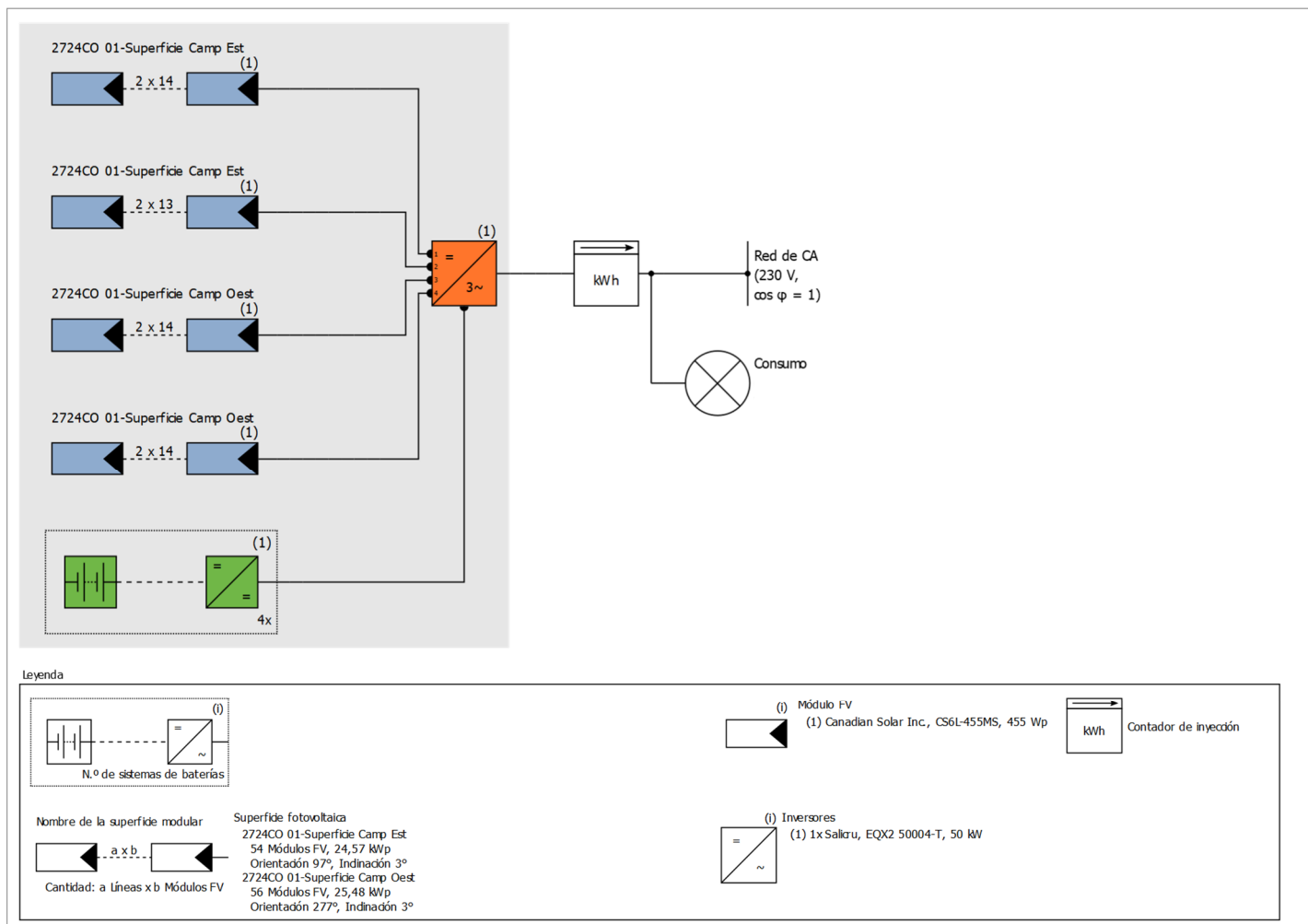


Figura: Degradación de los módulos, 2. Superficie fotovoltaica - 4123AU 01-Superficie a ocupar trazada 02

1.17. Connexió de l'inversor

Connexió 1

Superfícies de mòduls		Superficie Camp Oest + Superficie Camp Est
Inversors 1		
Model	EQX2 50004-T (v1)	
Fabricant	Salicru	
Quantitat	1	
Factor de dimensionament	100 %	
Connexió	MPP 1: 2 x 14	
	MPP 2: 2 x 13	
	MPP 3: 2 x 14	
	MPP 4: 2 x 14	



Xarxa de CA

Número de fases	3
Tensió de xara entre fase i neutre	230 V
Factor de desfase (cos phi)	+/- 1

Instal·lació de bateries

Model	CIESS50-R-S
Fabricant	Sunwoda Energy
Quantitat	1
Inversors de Bateria	
Tipus de connexió	Connexió de cirtuit intermig CC
Potència nominal	48 kW
Bateria	
Fabricant	Sunwoda Energy
Model	B051100S02
Quantitat	10
Energia de la bateria	5.0 kWh
Tipus de bateria	Liti

1.17.1. Resultats per superfície de mòduls

Superfície a ocupar emplaçament Superfície Camp Est

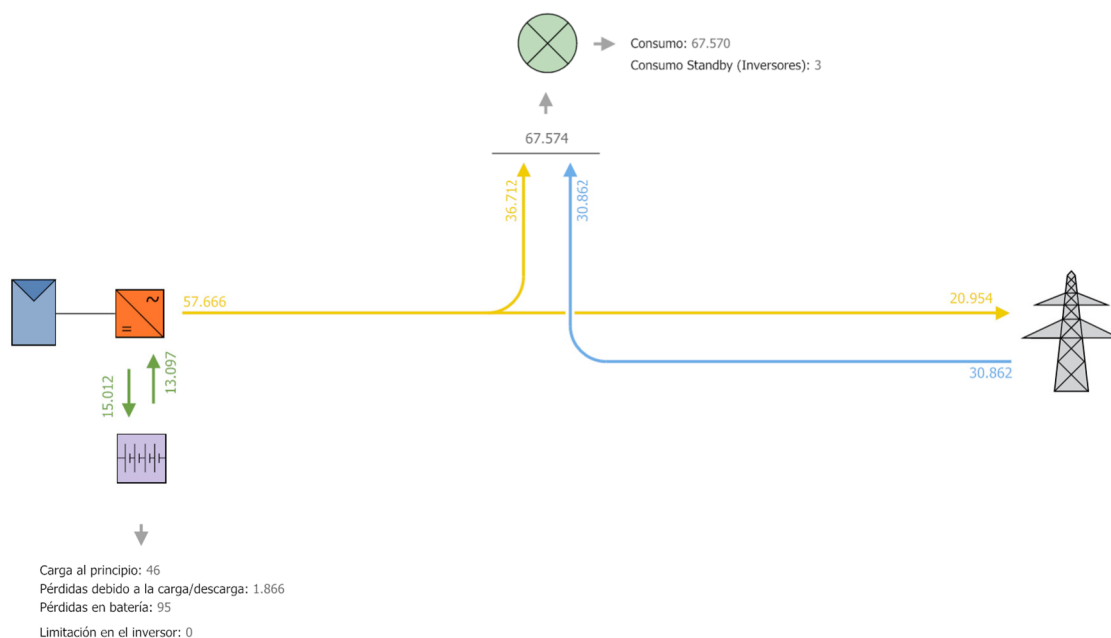
Potència generador FV	24,57 kWp
Superfície generador FV	116,53 m ²
Irradiació global sobre mòdul	1469,67 kWh/m ²
Radiació global en el mòdul sense reflexió	1481,51 kWh/m ²
Coefficient de rendiment de la instal·lació (PR)	77,88 %
Energia de generador FV (Xarxa CA)	28391,81 kWh/Any
Rendiment anual espec.	1155,55 kWh/kWp

Superfície a ocupar emplaçament Superfície Camp Oest

Potència generador FV	25,48 kWp
Superfície generador FV	120,85 m ²
Irradiació global sobre mòdul	1458,84 kWh/m ²
Radiació global en el mòdul sense reflexió	1470,73 kWh/m ²
Coefficient de rendiment de la instal·lació (PR)	78,00 %
Energia de generador FV (Xarxa CA)	29274,35 kWh/Año
Rendiment anual espec.	1148,91 kWh/kWp

Gráfico de flujo de energía

Proyecto: Projecte de construcció d'una instal·lació fotovoltaica sobre la coberta de la pista de futbol



Todos los valores en kWh
Se pueden producir ligeras desviaciones en los totales debido al redondeo
created with PV*SOL

1.18. Balanç energètic de la instal·lació fotovoltaica

Balanç energètic de la instal·lació fotovoltaica

Radiació global horitzontal	1.498,98 kWh/m²	
Desviació del espectre estandar	-14,99 kWh/m ²	-1,00 %
Reflexió del terra (albedo)	0,20 kWh/m ²	0,01 %
Orientació i inclinació de la superfície de mòduls	-1,80 kWh/m ²	-0,12 %
Ombrejat independent del mòdul	-6,37 kWh/m ²	-0,43 %
Reflexió en la superfície del mòdul	-11,87 kWh/m ²	-0,80 %
Irradiació global sobre el mòdul	1.464,15 kWh/m²	
	1.464,15 kWh/m ²	
	x 237,38 m ²	
	= 347.561,39 kWh	
Irradiació global fotovoltaica	347.561,39 kWh	
Embrutament	0,00 kWh	0,00 %
Conversió STC (eficiència nominal de mòdul 21,47 %)	-274.170,60 kWh	-78,88 %
Energia fotovoltaica nominal	73.390,79 kWh	
Ombrejament parcial específic del mòdul	-5.122,51 kWh	-6,98 %
Rendiment amb llum feble	-315,19 kWh	-0,46 %
Desviació de la temperatura nominal del mòdul	-2.280,14 kWh	-3,36 %
Díodes	-104,56 kWh	-0,16 %
Inadecuació (dades del fabricant)	-1.311,37 kWh	-2,00 %
Inadecuació (Conexió/ombrejat)	-1.504,51 kWh	-2,34 %
Cond. De línia	0,00	0,00 %
Energia fotovoltaica (CC) sense limitació de corrent per inversor	62.752,53 kWh	
Potència de engegada DC no arribada	-1,92 kWh	0,00 %
Regulació per rang de tensió MPP	-66,23 kWh	-0,11 %
Regulació per corrent CC màx.	-122,69 kWh	-0,20 %
Regulació per potència CC màx.	0,00 kWh	0,00 %
Regulació per potència CA màx. / cos phi	0,00 kWh	0,00 %
Adaptació MPP	-23,22 kWh	-0,04 %
Energia FV (DC)	62.538,47 kWh	
Energia en la entrada de l'inversor	62.538,47 kWh	
Càrrega de l'acumulador CC	-15.012,46	-
Descàrrega de l'acumulador CC	13.097,28	-
Desviació de la tensió d'entrada de la tensió nominal	-124,72 kWh	-0,21 %
Conversió DC/AC	-2.832,41 kWh	-4,68 %
Consum Standby (Inversors)	-3,28	-0,01 %
Cables CA	0,00	0,00 %
Energia fotovoltaica (CA) menys consum en mode de espera	57.662,88 kWh	
Energia de generador FV (Xarxa CA)	57.666,16 kWh	

1.19. Comprovacions elèctriques MPPT

Comprovacions elèctriques CONF.1 - MPPT 1

CARACTERÍSTICAS MÒDUL			
Vm = 41.30 V	Voc = 49.30 V	Vmàx = 1 500.00 V	Coef. Voc = -0.2600 %/°C
CARACTERÍSTICAS ENTRADA MPPT			
VMppt mín = 200.00 V	VMppt màx = 850.00 V	Vmàx = 1 000.00 V	Imàx = 40.00 A
DE LES DADES GENERADOR			
Vm a -10 °C = 595.22 V	Vm a 25 °C = 536.90 V	Vm a 70 °C = 461.91 V	
Voc a -10 °C = 699.22 V	Voc a 25 °C = 640.90 V	Voc a 70 °C = 565.91 V	
Im a 25 °C = 22.04 A	Isc a 25 °C = 23.32 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 (461.91 V) major que Vmppt mín. (200.00 V)	COMPROVAT
Vm a -10 °C (595.22 V) menor que Vmppt màx. (850.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGES MÀXIMS	
Voc a -10 °C (699.22 V) menor que MPPT màx. input voltatge (1 000.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGE MÀXIM MÒDUL	
Voc. a -10 °C (699.22 V) menor que voltatge màx. dels mòduls (1 500.00 V)	COMPROVAT

INTENSITAT MÀXIMA	
Corrent màx. generada (23.32 A) menor que màxima corrent MPPT (40.00 A)	COMPROVAT

Comprovacions elèctriques CONF.1 - MPPT 2

CARACTERÍSTICAS MÒDUL			
Vm = 41.30 V	Voc = 49.30 V	Vmàx = 1 500.00 V	Coef. Voc = -0.2600 %/°C
CARACTERÍSTICAS ENTRADA MPPT			
VMppt mín = 200.00 V	VMppt màx = 850.00 V	Vmàx = 1 000.00 V	Imàx = 40.00 A
DE LES DADES GENERADOR			
Vm a -10 °C = 641.01 V	Vm a 25 °C = 578.20 V	Vm a 70 °C = 497.45 V	
Voc a -10 °C = 753.01 V	Voc a 25 °C = 690.20 V	Voc a 70 °C = 609.45 V	
Im a 25 °C = 22.04 A	Isc a 25 °C = 23.32 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 (497.45 V) major que Vmppt mín. (200.00 V)	COMPROVAT
Vm a -10 °C (641.01 V) menor que Vmppt màx. (850.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGES MÀXIMS	
Voc a -10 °C (753.01 V) menor que MPPT màx. input voltatge (1 000.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGE MÀXIM MÒDUL	
Voc. a -10 °C (753.01 V) menor que voltatge màx. dels mòduls (1 500.00 V)	COMPROVAT

INTENSITAT MÀXIMA	
Corrent màx. generada (23.32 A) menor que màxima corrent MPPT (40.00 A)	COMPROVAT

Comprovacions elèctriques CONF.1 - MPPT 3

CARACTERÍSTICAS MÒDUL			
V _m = 41.30 V	V _{oc} = 49.30 V	V _{màx} = 1 500.00 V	Coef. V _{oc} = -0.2600 %/°C
CARACTERÍSTICAS ENTRADA MPPT			
V _{Mppt mín} = 200.00 V	V _{Mppt màx} = 850.00 V	V _{màx} = 1 000.00 V	I _{màx} = 40.00 A
DE LES DADES GENERADOR			
V _m a -10 °C = 641.01 V	V _m a 25 °C = 578.20 V	V _m a 70 °C = 497.45 V	
V _{oc} a -10 °C = 753.01 V	V _{oc} a 25 °C = 690.20 V	V _{oc} a 70 °C = 609.45 V	
I _m a 25 °C = 22.04 A	I _{sc} a 25 °C = 23.32 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 (497.45 V) major que V _{mppt mín.} (200.00 V)	COMPROVAT
V _m a -10 °C (641.01 V) menor que V _{mppt màx.} (850.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGES MÀXIMS	
V _{oc} a -10 °C (753.01 V) menor que MPPT màx. input voltatge (1 000.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGE MÀXIM MÒDUL	
V _{oc} a -10 °C (753.01 V) menor que voltatge màx. dels mòduls (1 500.00 V)	COMPROVAT

INTENSITAT MÀXIMA	
Corrent màx. generada (23.32 A) menor que màxima corrent MPPT (40.00 A)	COMPROVAT

Comprovacions elèctriques CONF.1 - MPPT 4

CARACTERÍSTICAS MÒDUL			
Vm = 41.30 V	Voc = 49.30 V	Vmàx = 1 500.00 V	Coef. Voc = -0.2600 %/°C
CARACTERÍSTICAS ENTRADA MPPT			
VMppt mín = 200.00 V	VMppt màx = 850.00 V	Vmàx = 1 000.00 V	Imàx = 40.00 A
DE LES DADES GENERADOR			
Vm a -10 °C = 641.01 V	Vm a 25 °C = 578.20 V	Vm a 70 °C = 497.45 V	
Voc a -10 °C = 753.01 V	Voc a 25 °C = 690.20 V	Voc a 70 °C = 609.45 V	
Im a 25 °C = 22.04 A	Isc a 25 °C = 23.32 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 (497.45 V) major que Vmppt mín. (200.00 V)	COMPROVAT
Vm a -10 °C (641.01 V) menor que Vmppt màx. (850.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGES MÀXIMS	
Voc a -10 °C (753.01 V) menor que MPPT màx. input voltatge (1 000.00 V)	COMPROVAT

VOLTATGE MÀXIM MÒDUL	
Voc. a -10 °C (753.01 V) menor que voltatge màx. dels mòduls (1 500.00 V)	COMPROVAT

INTENSITAT MÀXIMA	
Corrent màx. generada (23.32 A) menor que màxima corrent MPPT (40.00 A)	COMPROVAT

2. NORMES APLICADES PER A REDACCIÓ DEL PROJECTE

- REBT-2002: Reglament electrotècnic per a baixa tensió i instruccions tècniques complementàries.
- UNE-HD 60364-5-52: Instal·lacions elèctriques de baixa tensió. Selecció i instal·lació d'equips elèctrics. Canalitzacions.
- UNE 20434: Sistema de designació de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats.
- UNE-EN 60947-2: Aparells de baixa tensió. Interruptors automàtics.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baixa tensió.
- UNE-HD 60364-4-43: Protecció per garantir la seguretat. Protecció contra les sobreintensitats.
- UNE-EN 60909-0: Corrents de curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent altern. Càlcul de corrents.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrents de curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent altern. Dades d'equips elèctrics per al càlcul de corrents de curtcircuit.

3. MEMÒRIA DESCRIPTIVA DE LA INSTAL·LACIÓ

3.1. Generalitats

La instal·lació partirà dels mòduls fotovoltaics que es connectaran entre si formant diferents strings segons l'esquema elèctric del present projecte.

Tots els conductors de nova instal·lació emprats a la instal·lació interior seran de coure. La tensió mínima d'aïllament serà 1,5/1 kV en la part de continua i de 450/750V en la part d'alterna sempre sota tub o canal.

En cap cas es permetrà la instal·lació de safates o canals que no requereixin estris especials per ser destapades a una alçada inferior a quatre metres.

Les seccions dels conductors queden recollides als plànols d'esquemes annexats a aquest projecte.

En el mòduls fotovoltaic la instal·lació es realitzarà amb cable de PV H1Z2Z2-K 1,5/1,5 (1,8) kV per la interconnexió entre plaques. Tota la estructura es connectarà a terra i es realitzarà un terra independent per la seva connexió. Cada String disposarà d'un descarregador de sobretensions transitòries classe 3 de 40 kA de poder de tall i seccionadors de desconexió capaços de suportar la tensió i intensitat de cada string.

3.2. Previsió de càrregues de nova instal·lació

Potència instal·lada de l'inversor: 50 kVA, la potència instal·lada de panells fotovoltaics serà de 50,02 kWp.

3.3. Condicions del subministrament

El subministrament elèctric es realitzarà en corrent trifàsic de 400/230V i una freqüència de 50 Hz, a través de la xarxa de baixa tensió EDISTRIBUCIÓN redes Digitales, SLU, distribuïdor de la zona.

3.4. Empresa Distribuïdora

El distribuïdor de la zona on està ubicada la instal·lació objecte d'aquest projecte és l'empresa EDISTRIBUCIÓN redes Digitales, SLU a la qual es contractarà l'accés de tercers a la xarxa a través d'una de les comercialitzadores de lliure mercat triada pel client.

3.5. Escomesa

Serà de tipus encastada sota tub, es realitzarà amb cable de coure tipus EPR o XLPE 06/1kV d'aïllament. El seu dimensionament està d'acord amb el criteri de la companyia distribuïdora de la zona.

3.6. Conjunt de mesura i protecció

El conjunt de protecció i mida no forma part del present projecte.

3.7. Derivació individual

La derivació individual és la part de la instal·lació que, partint de la línia general d'alimentació subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.

La derivació individual s'inicia a l'embarrat general i comprèn el fusibles de seguretat, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció.

Els elements de conducció de cables amb característiques equivalents als classificats com "no propagadors de la flama", d'acord amb les normes UNE-EN 50085-1 i UNE-EN 50086-1, compleixen amb aquesta prescripció.

La caiguda màxima de tensió permesa serà:

a) **Comptadors totalment centralitzats: 1 %**

b) Centralització parcial de comptadors: 0,5 %

c) Subministres per a 1 sol usuari que no existeixi línia general d'alimentació: 1,5 %

TRAM	Càrrega simultàn. (%)	Potència kW,	cos φ	Intens. A	Secció per fase mm²	Long. m	Moment elec. kW·m	Caiguda de tensió		Caract. conduct.		Tipus de canalitzacions				Aïllam. Instal·l. kΩ	Conduc. Neutre mm²	Conduc. Protec. mm²
								parcial (%)	total (%)	TIPUS	tensió nominal d'aïllam.	sense tub protector (sistema)	sota tub: Ø en mm.		conduct. enterrat. prof. m.			
													encastat	sense encas.				
Derivació individual	100	50	1	72,25	35	43	2150	0,69	0,69	CU	06/1kV	-	-	50	-	505	35	25
Inversor 1	100	50	1	72,25	35	1,5	75	0,03	0,72	CU	450/750	-	-	50	-	505	35	25

3.8. Interruptor Control de Potència (ICP)

En aquesta instal·lació no es necessària la instal·lació d'ICP donat que per una potència contractada superior a 15 kW es mesurarà els pics de consum mitjançant la utilització de màxímetres.

3.9. Interruptor general automàtic (IGA)

L'interruptor general automàtic serà de tall omipolar, que permeti el seu accionament manual i que estigui dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curt-circuit, aquest interruptor permetrà l'accionament manual. En aquest cas l'IGA tindrà les següents característiques:

Descripció	Valor	Unitats
Intensitat nominal	80	[A]
Poder de tall	6 o superior	[kA]
Intensitat de dispar tèrmic	80	[A]
Nº de pols	4	

3.10. Quadre de protecció i comandament

Els dispositius generals de comandament i protecció se situaran el més a prop possible del punt del punt d'evacuació en el local tècnic de l'usuari.

L'altura a la qual es situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció de circuits, mesurada des del nivell del sol, serà com a mínim d'1 m.

El quadre de protecció i comandament s'allotjarà en un armari amb grau de protecció mínim de IP30 i IK07, que contindrà, com a mínim, els següents elements de protecció i comandament:

- Interruptor general automàtic
- Interruptor diferencial general
- Dispositius de tall omipolar
- Dispositius de protecció contra sobretensions, si fos necessari

La caiguda de tensió màxima des de l'inversor fins la instal·lació interior serà inferior a un 1,5%.

3.10.1. Protecció contra curtcircuits

Es confiarà a interruptors automàtics de tall omipolar i fusibles, la situació dels mateixos, així com les seves característiques s'indiquen en l'esquema elèctric.

3.10.2. Protecció contra contactes indirectes

Es realitzarà a través d'interruptors diferencials, la sensibilitat, intensitat nominal i situació dels quals s'indiquen en l'esquema elèctric.

3.10.3. Protecció contra sobretensions

DISPOSITIUS DE PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS TRANSITÒRIES

Segons ITC-BT-23, les instal·lacions interiors s'han de protegir contra sobretensions transitòries sempre que la instal·lació no estigui alimentada per una xarxa de distribució subterrània en la seva totalitat, és a dir, tota instal·lació que sigui alimentada per algun tram de línia de distribució aèria sense pantalla metàl·lica unida a terra en els seus extrems haurà de protegir-se contra sobretensions.

Els limitadors de sobretensió seran de classe C (tipus II) en els quadres i, en el cas que l'edifici disposi de parallamps, s'afegiran limitadors de sobretensió de classe B (tipus I) en la centralització de comptadors.

DISPOSITIUS DE PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS PERMANENTS

La protecció contra sobretensions permanents requereix un sistema de protecció diferent de l'emprat en les sobretensions transitòries. En comptes de derivar a terra per evitar l'excés de tensió, es necessita desconnectar la instal·lació de la xarxa elèctrica per evitar que la sobretensió arribi als equips.

L'ús de la protecció contra aquest tipus de sobretensions és indispensable en àrees on es puguin produir talls continus en el subministrament d'electricitat o on existeixin fluctuacions del valor de tensió subministrada per la companyia elèctrica.

En àrees on es puguin produir talls continus en el subministrament d'electricitat o on existeixin fluctuacions del valor de tensió subministrada per la companyia elèctrica la instal·lació es protegirà contra sobretensions permanents, segons s'indica a l'article 16.3 del REBT.

La protecció consisteix en una bobina associada a l'interruptor automàtic que controla la tensió de la instal·lació i que, en cas de sobretensió permanent, provoca el disparament de l'interruptor associat.

3.11. Distribució general

Del quadre general de protecció i comandament partiran les línies necessàries pel repartiment d'energia de l'activitat. Aquestes línies disposen de protecció independent i en cap moment sobrepassaran les intensitats màximes reglamentàries. Veure característiques de les proteccions i secció dels conductors als plànols d'esquema elèctric.

3.12. Posada a terra

LA instal·lació de posta a terra de l'obra s'efectuarà d'acord amb la reglamentació vigent, concretament l'especificat en el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió en la seva Instrucció 18, estant subjecte a la mateixa les preses de terra i els conductors de protecció.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny.

El tipus i profunditat de soterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència de glaç o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0.5 m. A més, en els llocs en els que existeixi risc continuat de glaçades, es recomana una profunditat mínima de soterrament de la part superior de l'elèctrode de 0.8 m.

ESQUEMA DE CONNEXIÓ A TERRA

La instal·lació està alimentada per una xarxa de distribució segons l'esquema de connexió a terra TT (neutre a terra).

RESISTÈNCIA DE LA CONNEXIÓ A TERRA DE LES MASSES

Les característiques del terreny són les que s'especifiquen a continuació:

- Constitució: Terreny sense especificar
- Resistivitat: 4.00 Ω

RESISTÈNCIA DE LA CONNEXIÓ A TERRA DEL NEUTRE

Les característiques del terreny són les que s'especifiquen a continuació:

- Constitució: Terreny sense especificar
- Resistivitat: 4.00 Ω

PRESA DE TERRA

No s'especifica.

CONDUCTORS DE PROTECCIÓ

Els conductors de protecció recorreran per la mateixa canalització els seus corresponents circuits i presentaran les seccions exigides per la Instrucció ITC-BT 18 del REBT.

Marçà, Novembre del 2.024
El Tècnic Facultatiu

4. CÀLCULS

4.1. Intensitat màxima admissible

En el càlcul de les instal·lacions es comprovarà que les intensitats màximes de les línies són inferiors a les admeses pel Reglament de Baixa Tensió, tenint en compte els factors de correcció segons el tipus d'instal·lació i les seves condicions particulars.

1. Intensitat nominal en servei monofàsic:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

1. Intensitat nominal en servei trifàsic:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

4.2. Caiguda de tensió

Disposició dels comptadors: Totalment centralitzats

La caiguda de tensió no superarà els següents valors:

- Línia general d'alimentació: 0.5 %
- Derivació individual: 1 %

Per a qualsevol circuit interior en habitatges, la caiguda de tensió no superarà un percentatge del 3 % de la tensió nominal, sent admissible la compensació de caiguda de tensió junt amb la derivació individual, de manera que conjuntament no es superi un percentatge del 4 % de la tensió nominal.

En circuits interiors no corresponents a habitatges, la caiguda de tensió no superarà un percentatge del 3 % de la tensió nominal per circuits d'enllumenat i del 5 % per la resta de circuits, sent admissible la compensació de caiguda de tensió junt amb les corresponents derivacions individuals, de manera que conjuntament no es superi un percentatge del 4 % de la tensió nominal pels circuits d'enllumenat i del 6 % per la resta de circuits.

Les fórmules utilitzades seran les següents:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos \varphi + X \cdot I \cdot \sin \varphi$$

Caiguda de tensió en monofàsic: $\Delta U_l = 2 \cdot \Delta U$

Caiguda de tensió en trifàsic: $\Delta U_{\pi} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$

Amb:

I Intensitat calculada (A)

R Resistència de la línia (Ω), veure apartat (A)

X Reactància de la línia (Ω), veure apartat (C)

φ Angle corresponent al factor de potència de la càrrega;

A) RESISTÈNCIA DEL CONDUCTOR EN CORRENT ALTERN

Si tenim en compte que el valor de la resistència d'un cable es calcula com:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} (1 + Y_s + Y_p) = c R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} [1 + \alpha (\theta - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} L / S$$

Amb:

R_{tcc} Resistència del conductor en corrent continu a la temperatura θ (Ω)

R_{20cc} Resistència del conductor en corrent continu a la temperatura de 20°C (Ω)

Y_s Increment de la resistència a causa de l'efecte pell;

Y_p Increment de la resistència a causa de l'efecte proximitat;

α Coeficient de variació de resistència específica per temperatura del conductor en °C⁻¹

θ Temperatura màxima en servei prevista en el cable (°C), veure apartat (B)

ρ_{20} Resistivitat del conductor a 20°C ($\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$)

S Secció del conductor (mm^2)

L Longitud de la línia (m)

L'efecte pell i l'efecte proximitat són molt més pronunciats en els conductors de gran secció. El seu càlcul rigorós es detalla en la norma UNE 21144. No obstant això i de forma aproximada per a instal·lacions d'enllaç i instal·lacions interiors en baixa tensió és factible suposar un increment de resistència inferior al 2% en alterna respecte del valor en contínua.

$$c = (1 + Y_s + Y_p) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Per calcular la temperatura màxima prevista en servei d'un cable es pot utilitzar el següent raonament: el seu increment de temperatura respecte de la temperatura ambient T_0 (25°C per a cables soterrats i 40°C per a cables a l'aire), és proporcional al quadrat del valor eficaç de la intensitat. Per tant:

$$T = T_0 + (T_{\text{màx}} - T_0) * (I / I_{\text{màx}})^2 \quad [17]$$

Amb:

- T Temperatura real estimada en el conductor ($^{\circ}\text{C}$)
- $T_{\text{màx}}$ Temperatura màxima admissible per al conductor segons el seu tipus d'aïllament ($^{\circ}\text{C}$)
- T_0 Temperatura ambient del conductor ($^{\circ}\text{C}$)
- I Intensitat prevista per al conductor (A)
- $I_{\text{màx}}$ Intensitat màxima admissible per al conductor segons el tipus d'instal·lació (A)

C) REACTÀNCIA DEL CABLE (Segons el criteri de la Guia-BT-Annex 2)

La reactància dels conductors varia amb el diàmetre i la separació entre conductors. En absència de dades es pot estimar la reactància com un increment addicional de la resistència d'acord a la següent taula:

Secció	Reactància inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \approx 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.15 R$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.20 R$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.25 R$

Per a seccions menors de o iguals a 120 mm^2 , la contribució a la caiguda de tensió per efecte de la inductància és menyspreable enfront de l'efecte de la resistència.

4.3. Secció de les línies

Pel càlcul dels circuits s'han tingut en compte els següents factors:

Caiguda de tensió:

- Circuits interiors en habitatges:
 - 3%: de la tensió nominal.
- Circuits interiors no corresponents a habitatges:
 - 3%: per circuits d'enllumenat.
 - 5%: per a la resta de circuits.

Caiguda de tensió acumulada:

- Circuits interiors en habitatges:
 - 4%: de la tensió nominal.

- Circuits interiors no corresponents a habitatges:

- 4%: per circuits d'enllumenat.

- 6%: per a la resta de circuits.

Els resultats obtinguts per la caiguda de tensió es resumeix en les següents taules:

Instal·lació en continua

TRAM	Càrrega simultàn. (%)	Potència kW,	cos φ	Intens. A	Secció per fase mm²	Long. m	Moment elec. kW·m	Caiguda de tensió		Caract. conduct.		Tipus de canalitzacions				Aïllam. Instal·l. kΩ	Conduc. Neutre mm²	Conduc. Protec. mm²
								parcial (%)	total (%)	TIPUS	tensió nominal d'aïllam.	sense tub protector (sistema)	sota tub: Ø en mm.		conduct. enterrat. prof. m.			
													soterrat	sense encas.				
String 1,1,1	100	6,37	1	13,15	6	22	140,14	0,36	0,36	CU	PV H1222-K 1,5/1,5 KV	-	-	25	-	600	6	16
String 1,1,2	100	6,37	1	13,15	6	24	152,88	0,39	0,39	CU	PV H1222-K 1,5/1,5 KV	-	-	25	-	600	6	16
MPPT 1 Inversor Est	100	12,74	1	26,3	10	38	484,12	0,74	1,13	CU	PV H1222-K 1,5/1,5 KV	-	63	-	0,8	600	10	16
String 1,2,1	100	5,915	1	13,15	6	12	70,98	0,21	0,21	CU	PV H1222-K 1,5/1,5 KV	-	-	25	-	600	6	16
String 1,2,2	100	5,915	1	13,15	6	12	70,98	0,21	0,21	CU	PV H1222-K 1,5/1,5 KV	-	-	25	-	600	6	16
MPPT 2 Inversor Est	100	11,83	1	26,3	10	38	449,54	0,79	1	CU	PV H1222-K 1,5/1,5 KV	-	63	-	0,8	600	10	16
String 2,1,1	100	6,37	1	13,15	6	22	140,14	0,36	0,36	CU	PV H1222-K 1,5/1,5 KV	-	-	25	-	600	6	16
String 2,1,2	100	6,37	1	13,15	6	24	152,88	0,39	0,39	CU	PV H1222-K 1,5/1,5 KV	-	-	25	-	600	6	16
MPPT 1 Inversor Oest	100	12,74	1	26,3	10	38	484,12	0,74	1,13	CU	PV H1222-K 1,5/1,5 KV	-	63	-	0,8	600	10	16
String 2,2,1	100	6,37	1	13,15	6	12	76,44	0,19	0,19	CU	PV H1222-K 1,5/1,5 KV	-	-	25	-	600	6	16
String 2,2,2	100	6,37	1	13,15	6	14	89,18	0,23	0,23	CU	PV H1222-K 1,5/1,5 KV	-	-	25	-	600	6	16
MPPT 2 Inversor Oest	100	12,74	1	26,3	10	38	484,12	0,74	0,97	CU	PV H1222-K 1,5/1,5 KV	-	63	-	0,8	600	10	16

Instal·lació en alterna

TRAM	Càrrega simultàn. (%)	Potència kW,	cos φ	Intens. A	Secció per fase mm²	Long. m	Moment elec. kW·m	Caiguda de tensió		Caract. conduct.		Tipus de canalitzacions				Aïllam. Instal·l. kΩ	Conduc. Neutre mm²	Conduc. Protec. mm²
								parcial (%)	total (%)	TIPUS	tensió nominal d'aïllam.	sense tub protector (sistema)	sota tub: Ø en mm.		conduct. enterrat. prof. m.			
													encastat	sense encas.				
Derivació individual	100	50	1	72,25	35	43	2150	0,69	0,69	CU	06/1kV	-	-	50	-	505	35	25
Inversor 1	100	50	1	72,25	35	1,5	75	0,03	0,72	CU	450/750	-	-	50	-	505	35	25

La suma de les caigudes de tensions de continua més desfavorable i alterna son de 1,16 % no superen el 1,5% per tant considerem que complim amb els requeriments de caigudes de tensió de la ITC-BT 40

5. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

5.1.1. Descripció de les obres

L'obra consistirà en la fixació dels mòduls fotovoltaics així com la seva connexió, instal·lació de continua amb proteccions i tirada de cable fins l'edifici polivalent on s'emplaça l'inversor. La instal·lació elèctrica inclou els cables d'interconnexió dels mòduls, la safata de fil per conduir els cables, el quadre de proteccions de continua instal·lat a sobre de la coberta i els tubs metàl·lics de baixada. No s'ha d'incloure els tubs i arquetes subterranis que ja estaran instal·lats, si s'haurà de passar els tubs fins la conversió de subterrani a aeri. Tan mateix els tubs metàl·lics de la conversió i la seva instal·lació son objectes del present projecte.

La instal·lació continuarà un cop dins de l'edifici amb la instal·lació de canal, inversor, acumulador, proteccions de d'aquests elements, quadre de alterna i derivació individual fins als futurs comptadors. Els comptadors no son objectes del present projecte.

5.1.1.1. Treballs d'instal·lació

- Fixació
 - Subjecció d'estructura de suport de mòduls fotovoltaics mitjançant cargol roscat suficient per resistir la força del vent. (Instal·lació coplanar)
- Instal·lació
 - Instal·lació elèctrica dels panells, inversor i proteccions elèctriques per el correcte funcionament de la planta generadora d'autoconsum.
 - Instal·lació de sistemes de informació de generació de la planta

6. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

6.1. Contingut del document

En compliment del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el present estudi desenvolupa els punts següents:

- Agents intervinents en la Gestió de RCE.
- Normativa i legislació aplicable.
- Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra, codificats segons la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimació de la quantitat generada en volum i pes.
- Mesures per a la prevenció dels residus en l'obra.
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació que es destinaran als residus.
- Mesures per a la separació dels residus en obra.
- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus.
- Valoració del cost previst de la gestió de RCE.

6.2. Agents intervinents

Identificació

El present estudi correspon al projecte , situat en .

Els agents principals que intervenen en l'execució de l'obra són:

Promotor	Ajuntament de Pedret i Marzà
Projectista	Javier Martinez Marquez
Director d'Obra	Javier Martinez Marquez
Director d'Execució	Javier Martinez Marquez

S'ha estimat en el pressupost del projecte, un cost d'execució material (Pressupost d'execució material) de 94.180,28€.

Productor de residus (promotor)

S'identifica amb el titular del bé immoble en qui resideix la decisió última de construir o demolir. Es poden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no precisin de llicència urbanística, tindrà la consideració de productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
2. La persona física o jurídica que efectuï operacions de tractament, de mescla o d'altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
3. L'importador o adquirent en qualsevol Estat membre de la Unió Europea de residus de construcció i demolició.

En el present estudi, s'identifica com el productor dels residus:

Posseïdor de residus (constructor)

En aquesta fase del projecte no s'ha determinat l'agent que actuarà com Posseïdor dels Residus, és responsabilitat de el Productor dels residus (promotor) la seva designació abans del començament de les obres.

Gestor de residus

És la persona física o jurídica, o entitat pública o privada, que realitzi qualsevol de les operacions que componen la recollida, l'emmagatzematge, el transport la valorització i l'eliminació dels residus, inclosa la vigilància d'aquestes operacions i la dels abocadors, així com la seva restauració o gestió ambiental dels residus, amb independència d'ostentar la condició de productor dels mateixos. Aquest serà designat pel productor dels residus (promotor) amb anterioritat al començament de les obres.

6.3. Obligacions

Productor de residus (promotor)

El productor inicial de residus està obligat a assegurar el tractament adequat dels seus residus, de conformitat amb els principis establerts en els articles 7 i 8. de la Llei 7/2022. Per a això, disposarà de les següents opcions:

- a) Realitzar el tractament dels residus per si mateix, sempre que disposi de la corresponent autorització per a dur a terme l'operació de tractament
- b) Encarregar el tractament dels seus residus a un negociant registrat o a un gestor de residus autoritzat que realitzi operacions de tractament.
- c) Lliurar els residus a una entitat pública o privada de recollida de residus, incloses les entitats d'economia social, per al seu tractament, sempre que estiguin registrades conforme al que s'estableix en aquesta llei.

Aquestes obligacions s'hauran d'acreditar documentalment.

Ha d'incloure en el projecte d'execució de l'obra 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 en l'obra, codificats conformement a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
2. Les mesures per a la planificació i optimització de la gestió dels residus generats a l'obra objecte del projecte.
3. Les operacions de reutilització, valorització o eliminació que es destinaran els residus que es generaran en l'obra.
4. Les mesures per a la separació dels residus en obra per part del posseïdor dels residus.
5. Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra. Posteriorment,

dites planes podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.

6. Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de 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.

Està obligat a disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en les seves obres han estat gestionats, si escau, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per gestor de residus autoritzat, en els termes recollits en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" i, en particular, en el present estudi o en les seves modificacions. La documentació corresponent a cada any natural s'haurà de mantenir durant els cinc anys següents.

Així mateix, està obligat a subscriure una assegurança o una altra garantia financera que cobreixi les responsabilitats a que puguin donar lloc les seves activitats atenent les seves característiques, perillositat i potencial de risc, havent de complir amb el que es preveu a l'article 23.5.c. de la Llei 7/2022. Queden exempts d'aquesta obligació els productors de residus peril·losos que generin menys de 10 tones a l'any.

En obres d'enderroc, rehabilitació, reparació o reforma, caldrà que prepareu un inventari dels residus peril·losos que es generaran, que haurà d'incloure en l'estudi de gestió de RCE, així com preveure la seva retirada selectiva, per tal d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no peril·losos, i assegurar seu enviament a gestors autoritzats de residus peril·losos.

En els casos d'obres sotmeses a llicència urbanística, el posseïdor de residus, queda obligat a constituir una fiança o garantia financera equivalent que assegurï el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes corresponents.

La responsabilitat del productor inicial o posseïdor del residu no conclourà fins que quedi degudament documentat el tractament complet, a través dels corresponents documents de trasllat de residus, i quan sigui necessari, mitjançant un certificat o declaració responsable de la instal·lació de tractament final, els quals podran ser sol·licitats pel productor inicial o posseïdor

Posseïdor de residus (constructor)

La persona física o jurídica que executi l'obra - el constructor -, a més de les prescripcions previstes en la normativa aplicable, està obligat a presentar al promotor de la mateixa un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra.

El pla presentat i acceptat pel promotor, una vegada aprovat per la direcció facultativa, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix,

i sense 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 la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o a 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 el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, si escau, el nombre de llicència de l'obra, la quantitat expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, codificats conformement a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", i la identificació del gestor de les operacions de destinació.

Quan el gestor al que el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectuï únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al que 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 regirà per l'establert en la legislació vigent en matèria de residus.

Mentre es trobin en el seu poder, el posseïdor dels residus estarà obligat a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dintre de l'obra que es produeixin.

Quan per falta d'espai físic en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà 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 últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma on se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

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 documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

Gestor de residus

A més de les recollides en la legislació específica sobre residus, el gestor de residus de construcció i demolició complirà amb les següents obligacions:

1. En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, dur un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats conformement a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", la identificació del productor, del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixin d'altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destinacions dels productes i residus resultants de l'activitat.
2. Posar a la disposició de les administracions públiques competents, a petició de les mateixes, la informació continguda en el registre esmentat en el punt anterior. La informació referida a cada any natural s'haurà de mantenir durant els cinc anys següents.
3. Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si escau, el nombre de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que porti a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà d'a més transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent que van ser destinats els residus.
4. En el cas que manqui d'autorització per a gestionar residus peril·losos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que assegurí que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus peril·losos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació barrejats amb residus no peril·losos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats que pugui incórrer el productor, el posseïdor o, si escau, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

6.4. Normativa i legislació aplicable

Per a l'elaboració del present estudi s'ha considerat la normativa següent:

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

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

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

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

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de abril de 2022

Completada per:

Criterios para determinar cuándo los residuos termoplásticos sometidos a tratamientos mecánicos y destinados a la fabricación de productos plásticos dejan de ser residuo con arreglo a la Ley 7/2022 de 8 de abril de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Orden TED/646/2023, de 9 de junio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 22 de junio de 2023

Real Decreto de envases y residuos de envases

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 28 de diciembre de 2022

Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 28 de julio de 2009

B.O.E.: 30 de octubre de 2009

Decreto por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC) se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción

Decreto 89/2010, de 29 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 6 de julio de 2010

Derogado, salvo los artículos 2, 3 y 4, los capítulos III, IV y V, la disposición derogatoria, las disposiciones adicionales y las disposiciones finales 1 y 3, y modificados los artículos 11 y 15 por:

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECAT20)

Real Decreto 210/2018, de 6 de abril, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 16 de abril de 2018

Orden por la que se regula la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de la construcción y demolición

Orden ACC/9/2023, de 23 de enero, de la Consejería de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de Cataluña.

D.O.G.C.: 26 de enero de 2023

6.5. Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra.

Tots els possibles residus de construcció i demolició generats a l'obra, s'han codificat atenent a la legislació vigent en matèria de gestió de residus, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", donant lloc als següents grups:

RCE de Nivell I: Terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació

Com a excepció, no tenen la condició legal de residus:

Les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses, reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o reble, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

RCE de Nivell II: Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis.

S'ha establert una classificació de RCE generats, segons els tipus de materials de què estan compostos:

Material segons "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	
RCE de Nivell I	
1 Terres i petris de l'excavació	
RCE de Nivell II	
RCE de naturalesa no pètria	
1 Asfalt	
2 Fusta	
3 Metalls (inclosos els seus aliatges)	
4 Paper i cartró	
5 Plàstic	
6 Vidre	
7 Guix	
8 Escombraries	
RCE de naturalesa pètria	
1 Sorra, grava i altres àrids	
2 Formigó	
3 Maons, teules i materials ceràmics	
4 Pedra	
RCE potencialment perillosos	
1 Altres	

6.5.1.1. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE GENERARAN EN L'OBRA

S'ha estimat la quantitat de residus generats a l'obra, a partir dels amidaments del projecte, en funció del pes de materials integrants en els rendiments dels corresponents preus descompostos de cada unitat de obra, determinant el pes de les restes dels materials sobrants (minves, trencaments, escapçadures, etc) i el de l'embalatge dels productes subministrats.

El volum de excavació de les terres i dels materials petris no utilitzats en l'obra, s'ha calculat en funció de les dimensions del projecte, afectat per un coeficient d'esponjament segons la classe de terreny.

A partir del pes del residu, s'ha estimat el seu volum mitjançant una densitat aparent definida pel quocient entre el pes del residu i el volum que ocupa una vegada dipositat en el contenidor.

Els resultats es resumeixen en la següent taula:

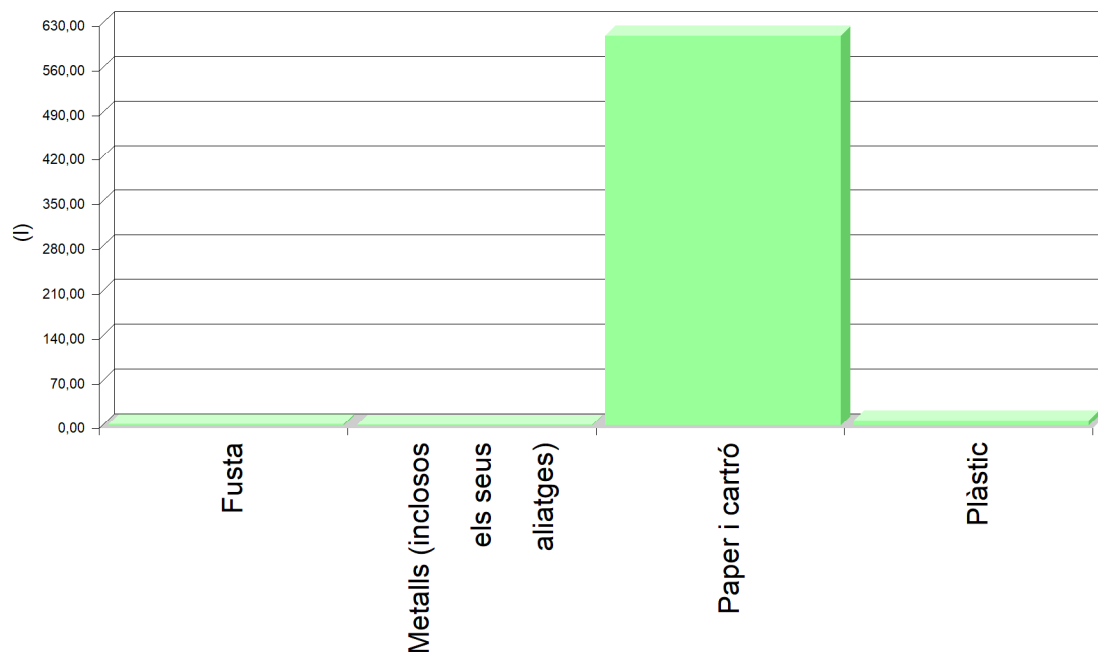
Material segons "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Codi LER	Densitat aparent (t/m³)	Pes (t)	Volum (m³)
RCE de Nivell I				
1 Terres i petris de l'excavació				
Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03.	17 05 04	1,59	0,124	0,078
RCE de Nivell II				
RCE de naturalesa no pètria				
1 Fusta				
Fusta.	17 02 01	1,10	0,002	0,002
2 Metalls (inclosos els seus aliatges)				
Coure, bronze, llautó.	17 04 01	1,50	0,000	0,000
Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,001	0,001
3 Paper i cartró				
Envasos de paper i cartró.	15 01 01	0,75	0,458	0,611
4 Plàstic				
Plàstic.	17 02 03	0,60	0,005	0,008

A la taula següent, s'exposen els valors del pes i el volum de RCE, agrupats per nivells i apartats

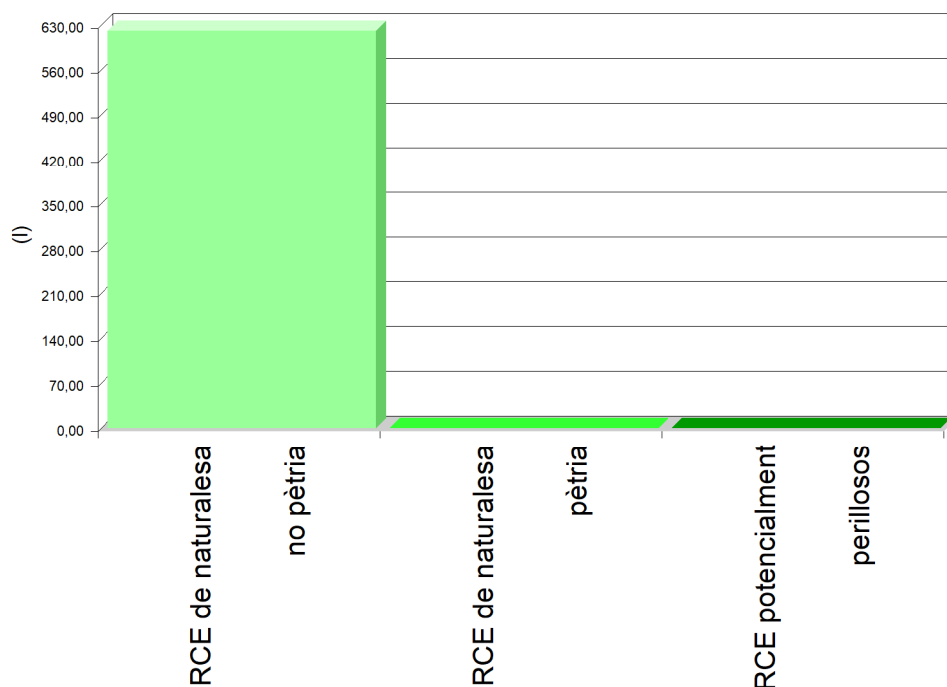
Material segons "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Pes (t)	Volum (m³)
RCE de Nivell I		
1 Terres i petris de l'excavació	0,124	0,078
RCE de Nivell II		
RCE de naturalesa no pètria		
1 Asfalt	0,000	0,000
2 Fusta	0,002	0,002
3 Metalls (inclosos els seus aliatges)	0,001	0,001
4 Paper i cartró	0,458	0,611
5 Plàstic	0,005	0,008

Material segons "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Pes (t)	Volum (m³)
6 Vidre	0,000	0,000
7 Guix	0,000	0,000
8 Escombraries	0,000	0,000

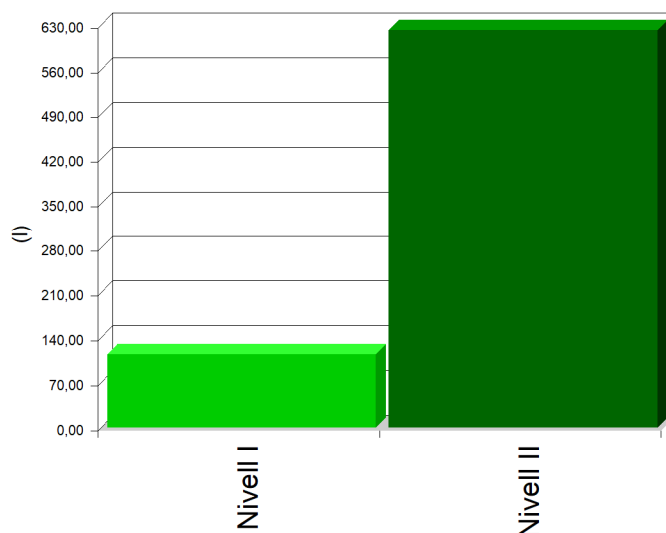
Volum de RCE de Nivell II



Volum de RCE de Nivell II



Volum de RCE de Nivell I i Nivell II



6.6. Mesures per a la planificació i optimització de la gestió dels residus resultants de la construcció i demolició de l'obra objecte del projecte

En la fase de projecte s'han tingut en compte les diferents alternatives compositives, constructives i de disseny, optant per aquelles que generen el menor volum de residus en la fase de construcció

i d'explotació, facilitant, a més, el desmantellament de l'obra al final de la seva vida útil amb el menor impacte ambiental.

Per tal de generar menys residus en la fase d'execució, el constructor assumirà la responsabilitat d'organitzar i planificar l'obra, pel que fa al tipus de subministrament, provisió de materials i procés d'execució.

Com a criteri general, s'adoptaran les següents mesures per a la planificació i optimització de la gestió dels residus generats durant l'execució de l'obra:

- L'excavació s'ajustarà a les dimensions específiques del projecte, atenent a les cotes dels plànols de fonamentació, fins a la profunditat indicada en el mateix que coincidirà amb l'Estudi Geotècnic corresponent amb el vist i plau de la Direcció Facultativa. En el cas que hi hagi llots de drenatge, es fitarà l'extensió de les bosses dels mateixos.
- S'ha d'evitar en el possible la producció de residus de naturalesa pètria (bitlles, grava, sorra, etc.), pactant amb el proveïdor la devolució del material que no s'utilitzi a l'obra.
- El formigó subministrat serà preferentment de central. En cas que hi hagi sobrants s'utilitzaran en les parts de l'obra que es prevegi per a aquests casos, com formigons de neteja, base de paviments, reblerts, etc.
- Les peces que continguin mesclures bituminoses, es subministraran justes en dimensió i extensió, per tal d'evitar els sobrants innecessaris. Abans de la seva col·locació es planificarà l'execució per procedir a l'obertura de les peces mínimes, de manera que quedin dins dels envasos dels sobrants no executats.
- Tots els elements de fusta es replantejaran juntament amb l'oficial de fusteria, per tal d'optimitzar la solució, minimitzar el seu consum i generar el menor volum de residus.
- El subministrament dels elements metàl·lics i els seus aliatges, es realitzarà amb les quantitats mínimes i estrictament necessàries per a l'execució de la fase de la obra corresponent, evitant-se qualsevol treball dins de l'obra, a excepció del muntatge dels corresponents kits prefabricats.
- Es demanarà de forma expressa als proveïdors que el subministrament en obra es realitzi amb la menor quantitat d'embalatge possible, renunciant als aspectes publicitaris, decoratius i superflus.

En el cas que s'adoptin altres mesures alternatives o complementàries per a la planificació i optimització de la gestió dels residus de l'obra, se li comunicarà de forma fefaent al director d'obra i al director de l'execució de l'obra per al seu coneixement i aprovació. Aquestes mesures no suposaran cap menyscabament de la qualitat de l'obra, ni interferiran en el procés d'execució de la mateixa.

6.7. Operacions de reutilització, valorització o eliminació que es destinaran als residus de construcció i demolició que es generin en l'obra

El desenvolupament de les activitats de valorització de residus de construcció i demolició requerirà autorització prèvia de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la Comunitat Autònoma corresponent, en els termes establerts per la legislació vigent en matèria de residus.

L'autorització podrà ser atorgada per a una o varies de les operacions que es vagin a realitzar, i sense perjudici de les autoritzacions o llicències exigides per qualsevol altra normativa aplicable a l'activitat. S'atorgarà per un termini de temps determinat, i podrà ser renovada per períodes successius.

L'autorització només es concedirà prèvia inspecció de les instal·lacions en les que es vagi a desenvolupar l'activitat i comprovació de la qualificació dels tècnics responsables de la seva direcció i que està prevista l'adequada formació professional del personal encarregat de la seva explotació.

Els àrids reciclats obtinguts com producte d'una operació de valorització de residus de construcció i enderrocament haurien de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús que es destinin.

Quan es prevegi l'operació de reutilització en una altra construcció dels sobrants de les terres procedents de l'excavació, dels residus minerals o petris, dels materials ceràmics o dels materials no petris i metàl·lics, el procés es realitzarà preferentment en el dipòsit municipal.

Quan es destinin residus no perillosos de construcció i demolició, a la preparació per a la reutilització, el reciclatge i una altra valorització de materials, incloses les operacions de reomplert, haurà d'aconseguir com a mínim el 70% en pes dels produïts, excloent els materials en estat natural de terres sobrants i restes de pedra definits en la categoria 17 05 04 de la llista de residus.

En relació a la destinació prevista per als residus no reutilitzables ni valorables "in situ", s'expressen les característiques, la seva quantitat, el tipus de tractament i el seu destí, a la taula següent:

Material segons "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Codi LER	Tractament	Destí	Pes (t)	Volum (m³)
RCE de Nivell I					
1 Terres i petris de l'excavació					
Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03.	17 05 04	Sense tractament específic	Restauració / Abocador	0,124	0,078
Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03.	17 05 04	Reutilització	Pròpia obra	0,058	0,036
RCE de Nivell II					

Material segons "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Codi LER	Tractament	Destí	Pes (t)	Volum (m³)
RCE de naturalesa no pètria					
1 Fusta					
Fusta.	17 02 01	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,002	0,002
2 Metalls (inclosos els seus aliatges)					
Coure, bronze, llautó.	17 04 01	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,000	0,000
Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10.	17 04 11	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,001	0,001
3 Paper i cartró					
Envasos de paper i cartró.	15 01 01	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,458	0,611
4 Plàstic					
Plàstic.	17 02 03	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,005	0,008
Notes: RCE: Residus de construcció i demolició RSU: Residus sòlids urbans RNPs: Residus no perillosos RPs: Residus perillosos					

6.8. Mesures per a la separació dels residus de construcció i enderrocament en obra

Els residus de construcció i enderrocament es separaran en les següents fraccions quan, de forma individualitzada per a cada una d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó: 80 t.
- Maons, teules i materials ceràmics: 40 t.
- Metalls (inclosos els seus aliatges): 2 t.
- Fusta: 1 t.
- Vidre: 1 t.
- Plàstic: 0,5 t.
- Paper i cartró: 0,5 t.

A la taula següent s'indica el pes total expressat en tones, dels diferents tipus de residus generats a l'obra objecte d'aquest estudi, i l'obligatorietat o no de la seva separació in situ.

TIPUS DE RESIDU		TOTAL RESIDU OBRA (t)	LLINDAR SEGONS NORMA (t)	Separació obligatòria en obra i entrega a Gestor Autoritzat
Fraccions minerals	Formigó LER 17 01 01	0,00	> 80	NO OBLIGATÒRIA
	Maons, teules i materials ceràmics LER 17 01 02, LER 17 01 03	0,00	> 40	NO OBLIGATÒRIA
	Pedra LER 17 05 04	0,00	---	OBLIGATÒRIA

Metalls (inclosos els seus aliatges) LER 17 04	1,000e-003	---	OBLIGATÒRIA
Fusta LER 17 02 01	2,000e-003	---	OBLIGATÒRIA
Plàstic LER 17 02 03	5,000e-003	---	OBLIGATÒRIA
Vidre LER 17 02 02	0,00	---	OBLIGATÒRIA
Guix LER 17 08 02	0,00	---	OBLIGATÒRIA
Paper i cartró LER 15 01 01	0,46	> 0,50	NO OBLIGATÒRIA

Quan el pes estimat de la fracció de formigó o de la fracció de maons/teules/ceràmics/taulellets superi els llindars de la taula anterior, aquestes fraccions s'han de separar de les fraccions minerals.

En aquells casos en què sigui obligatòria la classificació a l'obra de les fraccions dels residus de construcció i demolició, s'acreditarà documentalment aquesta obligació mitjançant el lliurament als gestors autoritzats per tal de sol·licitar la devolució de la garantia corresponent.

Si per falta d'espai físic en l'obra no és tècnicament viable fer aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i enderrocament extern a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en nom seu.

9. PRESCRIPCIONS EN RELACIÓ AMB L'EMMAGATZEMATGE, MANEIG, SEPARACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCAMENT

El dipòsit temporal de la runa es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., Es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.

Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, almenys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:

- Raó social.
- Codi d'Identificació Fiscal (C.I.F.).
- Número de telèfon del titular del contenidor / envàs.
- Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus del titular del contenidor.

Aquesta informació haurà de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques, en els envasos industrials o altres elements de contenció.

El responsable de l'obra a la qual dona servei el contenidor d'adoptar les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, amb tal d'evitar el dipòsit de restes aliens a l'obra i el vessament de dels residus.

A l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de RCE.

S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència d'obra, especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició, i el constructor o el cap d'obra realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de fer-la, és a dir, que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.

El constructor haurà d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCE presentin els vals de cada retirada i lliurament a destinació final. En el cas que els residus es reutilitzin en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.

Les restes derivades del rentat de les canaletes de les cubes de subministrament de formigó prefabricat seran considerats com a residus i gestionats com li correspon (LER 17 01 01).

S'ha d'evitar la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, abassegaments o contenidors de runes, amb la finalitat de procedir a la seva adequada segregació.

Les terres superficials que es puguin destinar a jardineria o la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en cavallons d'alçada no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.

Els residus que continguin amiant compliran els preceptes dictats per la legislació vigent sobre esta matèria, així com la legislació laboral d'aplicació.

6.9. Valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i enderroc.

El cost previst de la gestió dels residus s'ha determinat a partir de l'estimació descrita a l'apartat 5, "ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE GGENERARAN EN L'OBRA", aplicant els preus corresponents per a cada unitat d'obra, segons es detalla en el capítol de Gestió de Residus del pressupost del projecte.

Codi	Subcapítol	TOTAL (€)
GC	Tractaments previs dels residus	0,00
GT	Gestió de terres	0,00
GR	Gestió de residus inerts	0,00
GE	Gestió de residus perillosos	0,00

GV	Gestió de residus vegetals	0,00
	TOTAL	0,00

6.9.1.1. DETERMINACIÓ DE L'IMPORT DE LA FIANÇA

Per tal de garantir la correcta gestió dels residus de construcció i enderrocament generats en les obres, les entitats locals exigeixen el dipòsit de una fiança o una altra garantia financera equivalent, que respongui de la correcta gestió dels residus de construcció i demolició que es produeixin en la obra, en els termes previstos en la legislació autonòmica i municipal.

En el present estudi s'ha considerat, a efectes de la determinació de l'import de la fiança, els import mínim i màxim fixats per l'Entitat Local corresponent.

- Costos de gestió de RCE de Nivell I: 4.00 €/m³
- Costos de gestió de RCE de Nivell II: 10.00 €/m³
- Import mínim de la fiança: 150.00 € - com a mínim un 0.2 % del PEM.
- Import màxim de la fiança: 60000.00 €

En el quadre següent, es determina l'import de la fiança o garantia financera equivalent prevista a la gestió de RCE.

Pressupost d'execució material de l'Obra (PEM):	77.181 36€
--	-------------------

A: ESTIMACIÓ DEL COST DE TRACTAMENT DE RCE A EFECTES DE LA DETERMINACIÓ DE LA FIANÇA					
Tipologia	Pes (t)	Volum (m³)	Cost de gestió (€/m³)	Import (€)	% s/PEM
A.1. RCE de Nivell I					
Terres i petris de l'excavació	0,124	0,078	4,00		
Total Nivell I				150,000 ⁽¹⁾	0,19
A.2. RCE de Nivell II					
RCE de naturalesa pètria	0,000	0,000	10,00		
RCE de naturalesa no pètria	0,466	0,622	10,00		
RCE potencialment perillosos	0,000	0,000	10,00		
Total Nivell II	0,466	0,622		158,29 ⁽²⁾	0,20
Total				308,29	0,39
Notes: ⁽¹⁾ Entre 150,00€ i 60.000,00€. ⁽²⁾ Com a mínim un 0.2 % del PEM.					
B: RESTA DE COSTOS DE GESTIÓ					
Concepte				Import (€)	% s/PEM
Costos administratius, lloguers, ports, etc.				118,71	0,15
TOTAL:				427 00€	0.54

7. PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Pressupost parcial nº 9 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament				
9.2.- Audiovisuals							
9.2.5.- Interfonia i vídeo							
9.2.5.1	U	Panel indicador de producció fotovoltaica i estalvi d'emissions□esta format per TV de 40" amb mini ordinador amb programació per execució de la APP de l'inversor. Inclou□suport□muntatge i programació					
						Total U	1 000
9.5.- Elèctriques							
9.5.1.- Connexió a terra							
9.5.1.1	U	Presa de terra amb una pica d'acer courat de 2 m de longitud. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans manuals. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Clavat de la pica. Col·locació de l'arqueta de registre. Connexió de l'elèctrode amb la línia d'enllaç. Reblert de l'extradós. Conexió a la xarxa de terra. Muntatge□p i comprovació del seu funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes□segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial Subtotal
Piqueta d'estructura de plaques			1				1,000
Piqueta equipotencial			1				1,000
						2,000	2,000
						Total U	2 000
9.5.1.2	U	Xarxa de connexió a terra per a estructura metàl·lica de l'edifici composta per 8 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia principal de presa de terra de l'edifici□ soterrat a una profunditat mínima de 80 cm□5 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra d'els pilars metàl·lics a connectar. Inclús□ soldadures aluminotèrmiques□registre de comprovació i pont de prova. Totalment muntada□ connexionada i provada. Inclou: Replanteig. Connexionat de l'elèctrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posta a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexionat de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes□segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial Subtotal
Conexió de canalitzacions elèctriques metàl·liques a terra			1				1,000
						1,000	1,000
						Total U	1 000
9.5.2.- Canalitzacions							
9.5.2.1	M	Canal protectora de PVC□color blanc RAL 9010□de 60x150 mm□propietats elèctriques: aïllant□no propagador de la flama□amb graus de protecció IP4X i IK08□estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics□amb 1 compartiment. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial Subtotal

Connexions arribada soterrada dels strings fins inversors i quadres de proteccions	1	24,000	24,000			
				24,000		24,000

Total m: 24.000

- 9.5.2.2 M** Canalització de tub rígid d'acer galvanitzat endollable no propagador de la flama per ús interior exterior i en ambients agressius de 50 mm de diàmetre nominal resistència a la compressió 1250 N resistència a l'impacte 6 joules temperatura de treball -45°C fins 400°C amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fix en superfície. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Baixada string CC de quadre de continua a vorera	4	8,000			32,000	
Conducte exterior Derivació individual	1	43,000			43,000	
					75,000	75,000

Total m: 75.000

- 9.5.2.3 M** Canalització de tub rígid de PVC endollable corbable en calent de color gris RAL 7035 de 25 mm de diàmetre nominal resistència a la compressió 750 N resistència a l'impacte 2 joules amb grau de protecció IP44. Instal·lació fix en superfície. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Conducció String 1.1.1	1	24,000			24,000	
Conducció String 1.1.2	1	22,000			22,000	
Conducció String 1.2.1	1	12,000			12,000	
Conducció String 1.2.2	1	14,000			14,000	
Conducció String 1.3.1	1	10,000			10,000	
Conducció String 1.3.2	1	22,000			22,000	
Conducció String 1.4.1	1	24,000			24,000	
Conducció String 1.4.2	1	12,000			12,000	
					140,000	140,000

Total m: 140.000

9.5.3.- Cables

- 9.5.3.1 M** Cable unipolar H07Z1-K (AS) reacció al foc classe B2ca-s1a d1a1 amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Cable de terra	45				45,000	
					45,000	45,000

Total m: 45.000

- 9.5.3.2 M** Cable elèctric unipolar P-Sun CPRO "PRYSMIAN" o equivalent 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'abradió. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Conducció String 1.1.1	2	24,000			48,000	
Conducció String 1.1.2	2	22,000			44,000	
Conducció String 1.2.1	2	12,000			24,000	
Conducció String 1.2.2	2	14,000			28,000	
Conducció String 1.3.1	2	22,000			44,000	
Conducció String 1.3.2	2	24,000			48,000	
Conducció String 1.4.1	2	12,000			24,000	
Conducció String 1.4.2	2	14,000			28,000	
					<u>288,000</u>	<u>288,000</u>
Total m:						288.000

- 9.5.3.3 M** Cable unipolar RZ1-K (AS) sent la seva tensió assignada de 0.6/1 kV reacció al foc classe Cca-s1b d1a1 amb conductor de coure classe 5 (-K) de 70 mm² de secció amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Conexió centralització de comptadors	4	4,000			16,000	
					<u>16,000</u>	<u>16,000</u>
Total m:						16.000

- 9.5.3.4 M** Cable elèctric unipolar Prysmian Prysolar "PRYSMIAN" o equivalent resistent a la intempèrie per a instal·lacions fotovoltaïques garantit per 30 anys tipus H1Z2Z2-K tensió nominal 1 kV tensió màxima en corrent continu 1.8 kV reacció al foc classe Eca amb conductor de coure recuit flexible (classe 5) de 1x10 mm² de secció aïllament de compost reticulat lliure de halògens coberta de compost reticulat lliure de halògens i amb les següents característiques: no propagació de la flama lliure de halògens baixa emissió de fums opacs resistència a l'absorció d'aigua resistència al fred resistència als rajos ultraviolat resistència als cops resistència als agents químics resistència a l'ozó i resistència a la calor humida. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
MPPT 1	2	38,000			76,000	
MPPT 2	2	38,000			76,000	
MPPT 3	2	38,000			76,000	
MPPT 4	2	38,000			76,000	
					<u>304,000</u>	<u>304,000</u>

Total m: 304.000

- 9.5.3.5 M** Cable unipolar RZ1-K (AS) sent la seva tensió assignada de 0.6/1 kV reacció al foc classe Cca-s1b d1 a1 amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35 mm² de secció amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Connexió inversor i Quadre CA	4	5,000			20,000	
					20,000	20,000

Total m: 20.000

9.5.7.- Derivacions individuals

- 9.5.7.1 M** Derivació individual trifàsica fix en superfície per local comercial o oficina delimitada entre la centralització de comptadors o la caixa de protecció i mesura i el quadre de comandament i protecció de cada usuari formada per cables unipolars amb conductors de coure RZ1-K (AS) Cca-s1b d1 a1 3x35+2G16 mm² sent la seva tensió assignada de 0.6/1 kV sota tub protector de PVC llis de 75 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Totalment muntada i provada. Inclou: Replanteig i traçat de la línia. Col·locació i fixació del tub. Estesa de cables. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Derivació Individual	1	43,000			43,000	
					43,000	43,000

Total m: 43.000

9.5.12.- Solar fotovoltaica

- 9.5.12.1 U** Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí potència màxima (Wp) 455 W tensió a màxima potència (Vmp) 34.92 V intensitat a màxima potència (Imp) 13.02 A tensió en circuit obert (Voc) 42.37 V intensitat de curtcircuit (Isc) 13.77 A eficiència 21% 120 cèl·lules de 182x91 mm vidre exterior trempat de 3.2 mm d'espessor capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA) capa posterior de polifluorur de vinil polièster i polifluorur de vinil (TPT) marc d'alumini anoditzat temperatura de treball -40°C fins 85°C dimensions 1909x1134x35 mm resistència a la càrrega del vent 245 kg/m² resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m² pes 23.92 kg amb caixa de connexions amb díodes cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexió elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Camp Est	54				54,000	
Camp Oest	56				56,000	
					110,000	110,000

Total U: 110.000

- 9.5.12.2 U** Estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic d'alumini sobre coberta inclinada. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
--	------	----------	---------	--------	---------	----------

Camp Est	54	54,000	
Camp Oest	56	56,000	
		<u>110,000</u>	110,000

Total U: 110.000

- 9.5.12.3 U** Armari monobloc de polièster reforçat amb fibra de vidre de 400x600x230 mm color gris RAL 7035 amb graus de protecció IP66 i IK10. Instal·lació en superfície. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Quadre de continua sobre coberta	1				1,000	
					<u>1,000</u>	1,000

Total U: 1.000

- 9.5.12.4 U** Inversor trifàsic potència màxima d'entrada 75 kW voltatge d'entrada màxim 1000 Vcc rang de voltatge d'entrada de 500 a 800 Vcc potència nominal de sortida 50 kW potència màxima de sortida 50 kVA eficiència màxima 98% dimensions 569x621x733 mm pes 84 kg amb peus de recolzament indicador de l'estat de funcionament amb led smart meter comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone tablet o PC dos ports Ethernet protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Inversor 1	1				1,000	
					<u>1,000</u>	1,000

Total U: 1.000

- 9.5.12.5 U** Bateria de Liti de alta tensió de 48 kWh amb rang de tensió de 464/568 V amb rati màxim de carrega/descàrrega 100A i 432 kg de pes. Marca Sunwoda Energy Model CIESS50-R-S o equivalent. Totalment instal·lada amb suports connexionat i proteccions segons esquema.

Total U: 1.000

9.5.13.- Aparellatge

- 9.5.13.1 U** Protector contra sobretensions transitòries de 4 mòduls tetrapolar (4P) tipus 2 (ona 8/20 µs) nivell de protecció 2.5 kV intensitat màxima de descàrrega 60 kA. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Inversor	1				1,000	
Iga	1				1,000	
					<u>2,000</u>	2,000

Total U: 2.000

- 9.5.13.2 U** Interruptor automàtic magnetotèrmic tetrapolar (4P) intensitat nominal 20 A poder de tall 10 kA corba C model iC60N A9F79420 "SCHNEIDER ELECTRIC" de 72x85x78.5 mm grau de protecció IP20 muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Protecció Inversor	1				1,000	
IGA	1				1,000	
					<u>2,000</u>	2,000

Total U: 2.000

- 9.5.13.3 U** Protector contra sobretensions transitòries tipus 2 (ona 8/20 µs) amb led indicador de final de vida útil bipolar (1P+N) nivell de protecció 1 kV intensitat màxima de descàrrega 20 kA model iPF A9L15692 "SCHNEIDER ELECTRIC".
 Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Protecció Baixada Strings Camp Est	4				4,000	
Protecció Baixada Strings Camp Oest	4				4,000	
					<u>8,000</u>	8,000

Total U: 8.000

- 9.5.13.4 U** Conjunt fusible format per fusible cilíndric corba gG intensitat nominal 32 A poder de tall 100 kA grandària 10x38 mm i base modular per a fusibles cilíndrics unipolar (1P) intensitat nominal 32 A.
 Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Protecció Baixada Strings Camp Est	8				8,000	
Protecció Baixada Strings Camp Oest	8				8,000	
					<u>16,000</u>	16,000

Total U: 16.000

- 9.5.13.5 U** Interruptor en càrrega bipolar (2P) intensitat nominal 125 A tensió d'aïllament (Ui) 1000 V impuls de tensió màxim (Uimp) 6 kV intensitat de curtcircuit (Icw) 2500 A durant 1 s vida útil en buit 50000 maniobres vida útil en càrrega 2500 maniobres de 36x82x70 mm grau de protecció IP20 muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat i provat.
 Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Bateria	1				1,000	
					<u>1,000</u>	1,000

Total U: 1.000

- 9.5.13.6 U** Conjunt fusible format per fusible cilíndric corba gG intensitat nominal 125 A poder de tall 100 kA grandària 22x58 mm i base modular per a fusibles cilíndrics unipolar (1P) intensitat nominal 125 A. Totalment muntat i provat.
 Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
 Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte.
 Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
--	------	----------	---------	--------	---------	----------

Entrada bateria		2				2,000	
						2,000	2,000
Total U							2.000
9.5.13.7	U	Caixa de distribució de plàstic amb porta transparent amb graus de protecció IP40 i IK07 aïllament classe II tensió nominal 400 V per a 48 mòduls en 4 files de 287x653x112 mm amb carril DIN terminals de neutre i de terra tirador d'obertura i tapes cobremòduls. Totalment muntada. Inclou: Col·locació i fixació de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Armari quarto inversor		1				1,000	
						1,000	1,000
Total U							1.000
9.5.13.8	U	Interruptor combinat magnetotèrmic-protector contra sobretensions permanents de 9 mòduls format per interruptor automàtic magnetotèrmic tetrapolar (4P) intensitat nominal 100 A poder de tall 6 kA corba de 8 a 12 x In i protector contra sobretensions permanents de 162x80x77.8 mm grau de protecció IP20 muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat i connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
lga		1				1,000	
						1,000	1,000
Total U							1.000
9.5.13.9	U	Interruptor combinat magnetotèrmic-protector contra sobretensions permanents de 9 mòduls format per interruptor automàtic magnetotèrmic tetrapolar (4P) intensitat nominal 80 A poder de tall 6 kA corba de 8 a 12 x In i protector contra sobretensions permanents de 162x80x77.8 mm grau de protecció IP20 muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat i connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Inversor		1				1,000	
						1,000	1,000
Total U							1.000
9.5.13.10	U	Interruptor diferencial selectiu d'alta immunitat classe Si tetrapolar (4P) intensitat nominal 80 A sensibilitat 300 mA FPSi480/300 "GENERAL ELECTRIC" o equivalent muntatge sobre carril DIN. Totalment muntat i connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Inversor		1				1,000	
						1,000	1,000
Total U							1.000

7.1. Pressupost

Pressupost parcial nº 9 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
9.2.- Audiovisuals							
9.2.5.- Interfonia i vídeo							
9.2.5.1	U	Panel indicador de producció fotovoltaica i estalvi d'emissions□esta format per TV de 40" amb mini ordinador amb programació per execució de la APP de l'inversor. Inclou□suport□muntatge i programació					
Total U			1.000	896,10	896,10		
Total subcapítol 9.2.5.- Interfonia i vídeo:					896,10		
Total subcapítol 9.2.- Audiovisuals:					896,10		
9.5.- Elèctriques							
9.5.1.- Connexió a terra							
9.5.1.1	U	Presa de terra amb una pica d'acer courat de 2 m de longitud. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans manuals. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Clavat de la pica. Col·locació de l'arqueta de registre. Connexió de l'elèctrode amb la línia d'enllaç. Reblert de l'extradós. Connexió a la xarxa de terra. Muntatge□connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes□segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Piqueta d'estructura de plaques		1				1,000	
Piqueta equipotencial		1				1,000	
						2,000	2,000
Total U			2.000	181,07			362,14
9.5.1.2	U	Xarxa de connexió a terra per a estructura metàl·lica de l'edifici composta per 8 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia principal de presa de terra de l'edifici□soterrat a una profunditat mínima de 80 cm□5 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra d'els pilars metàl·lics a connectar. Inclús□soldadures aluminotèrmiques□registre de comprovació i pont de prova. Totalment muntada□connexionada i provada. Inclou: Replanteig. Connexionat de l'elèctrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posta a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexionat de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes□segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Connexió de canalitzacions elèctriques metàl·liques a terra		1				1,000	
						1,000	1,000
Total U			1.000	215,56			215,56
Total subcapítol 9.5.1.- Connexió a terra:							577,70
9.5.2.- Canalitzacions							

- 9.5.2.1 M** Canal protectora de PVC color blanc RAL 9010 de 60x150 mm propietats elèctriques: aïllant no propagador de la flama amb graus de protecció IP4X i IK08 estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics amb 1 compartiment. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Connexions arribada soterrada dels strings fins inversors i quadres de proteccions	1	24,000			24,000	
					24,000	24,000
		Total m:		24 000	40 47	971 28

- 9.5.2.2 M** Canalització de tub rígida d'acer galvanitzat endollable no propagador de la flama per ús interior exterior i en ambients agressius de 50 mm de diàmetre nominal resistència a la compressió 1250 N resistència a l'impacte 6 joules temperatura de treball -45°C fins 400°C amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fixa en superfície. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Baixada string CC de quadre de continua a vorera	4	8,000			32,000	
Conducte exterior Derivació individual	1	43,000			43,000	
					75,000	75,000
		Total m:		75 000	66 11	4.958 25

- 9.5.2.3 M** Canalització de tub rígida de PVC endollable corbable en calent de color gris RAL 7035 de 25 mm de diàmetre nominal resistència a la compressió 750 N resistència a l'impacte 2 joules amb grau de protecció IP44. Instal·lació fixa en superfície. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Conducció String 1.1.1	1	24,000			24,000	
Conducció String 1.1.2	1	22,000			22,000	
Conducció String 1.2.1	1	12,000			12,000	
Conducció String 1.2.2	1	14,000			14,000	
Conducció String 1.3.1	1	10,000			10,000	
Conducció String 1.3.2	1	22,000			22,000	
Conducció String 1.4.1	1	24,000			24,000	
Conducció String 1.4.2	1	12,000			12,000	
					140,000	140,000
		Total m:		140 000	5 82	814 80
Total subcapítol 9.5.2.- Canalitzacions:						6.744,33

9.5.3.- Cables

- 9.5.3.1 M** Cable unipolar H07Z1-K (AS) reacció al foc classe B2ca-s1a d1a1 amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Cable de terra	45				45,000	
					45,000	45,000
Total m:		45 000	5 81			261 45

- 9.5.3.2 M** Cable elèctric unipolar P-Sun CPRO "PRYSMIAN" o equivalent 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. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Conducció String 1.1.1	2	24,000			48,000	
Conducció String 1.1.2	2	22,000			44,000	
Conducció String 1.2.1	2	12,000			24,000	
Conducció String 1.2.2	2	14,000			28,000	
Conducció String 1.3.1	2	22,000			44,000	
Conducció String 1.3.2	2	24,000			48,000	
Conducció String 1.4.1	2	12,000			24,000	
Conducció String 1.4.2	2	14,000			28,000	
					288,000	288,000
Total m:		288 000	1 90			547 20

- 9.5.3.3 M** Cable unipolar RZ1-K (AS) sent la seva tensió assignada de 0.6/1 kV reacció al foc classe Cca-s1b d1a1 amb conductor de coure classe 5 (-K) de 70 mm² de secció amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Conexió centralització de comptadors	4	4,000			16,000	
					16,000	16,000
Total m:		16 000	23 00			368 00

- 9.5.3.4 M** Cable elèctric unipolar Prysmian Prysolar "PRYSMIAN" o equivalent, resistent a la intempèrie per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus H1Z2Z2-K, tensió nominal 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1.8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit flexible (classe 5) de 1x10 mm² de secció, aïllament de compost reticulat lliure de halògens, coberta de compost reticulat lliure de halògens i amb les següents característiques: no propagació de la flama, lliure de halògens, baixa emissió de fums opacs, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als cops, resistència als agents químics, resistència a l'ozó i resistència a la calor humida. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
MPPT 1	2	38,000			76,000	
MPPT 2	2	38,000			76,000	
MPPT 3	2	38,000			76,000	
MPPT 4	2	38,000			76,000	
					304,000	304,000
Total m:		304.000	4.87			1.480.48

- 9.5.3.5 M** Cable unipolar RZ1-K (AS) sent la seva tensió assignada de 0.6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b d1 a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Connexió inversor i Quadre CA	4	5,000			20,000	
					20,000	20,000
Total m:		20.000	12.59			251.80
Total subcapítol 9.5.3.- Cables:						2.908,93

9.5.7.- Derivacions individuals

- 9.5.7.1 M** Derivació individual trifàsica fix en superfície per local comercial o oficina, delimitada entre la centralització de comptadors o la caixa de protecció i mesura i el quadre de comandament i protecció de cada usuari, formada per cables unipolars amb conductors de coure RZ1-K (AS) Cca-s1b d1 a1 3x35+2G16 mm², sent la seva tensió assignada de 0.6/1 kV, sota tub protector de PVC llis de 75 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Totalment muntada i connexionada i provada. Inclou: Replanteig i traçat de la línia. Col·locació i fixació del tub. Estesa de cables. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Derivació Individual	1	43,000			43,000	
					43,000	43,000
Total m:		43.000	46.78			2.011.54
Total subcapítol 9.5.7.- Derivacions individuals:						2.011,54

9.5.12.- Solar fotovoltaica

- 9.5.12.1 U** Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí potència màxima (Wp) 455 W tensió a màxima potència (Vmp) 34.92 V intensitat a màxima potència (Imp) 13.02 A tensió en circuit obert (Voc) 42.37 V intensitat de curtcircuit (Isc) 13.77 A eficiència 21% 120 cèl·lules de 182x91 mm vidre exterior trempat de 3.2 mm d'espessor capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA) capa posterior de polifluorur de vinil polièster i polifluorur de vinil (TPT) marc d'alumini anoditzat temperatura de treball -40°C fins 85°C dimensions 1909x1134x35 mm resistència a la càrrega del vent 245 kg/m² resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m² pes 23.92 kg amb caixa de connexions amb díodes cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexió elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Camp Est	54				54,000	
Camp Oest	56				56,000	
					110,000	110,000
Total U				110.000	230.05	25.305.50

- 9.5.12.2 U** Estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic d'alumini sobre coberta inclinada. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Camp Est	54				54,000	
Camp Oest	56				56,000	
					110,000	110,000
Total U				110.000	84.06	9.246.60

- 9.5.12.3 U** Armari monobloc de polièster reforçat amb fibra de vidre de 400x600x230 mm color gris RAL 7035 amb graus de protecció IP66 i IK10. Instal·lació en superfície. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Quadre de continua sobre coberta	1				1,000	
					1,000	1,000
Total U				1.000	115.01	115.01

- 9.5.12.4 U** Inversor trifàsic potència màxima d'entrada 75 kW voltatge d'entrada màxim 1000 Vcc rang de voltatge d'entrada de 500 a 800 Vcc potència nominal de sortida 50 kW potència màxima de sortida 50 kVA eficiència màxima 98.1% dimensions 569x621x733 mm pes 84 kg amb peus de recolzament indicador de l'estat de funcionament amb led smart meter comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone tablet o PC dos ports Ethernet i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge fixació i nivellació. Connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Inversor 1	1				1,000	
					1,000	1,000

Total U: 1 000 8.352,35 8.352,35

9.5.12.5 U Bateria de Liti de alta tensió de 48 kWh amb rang de tensió de 464/568 V amb rati màxim de carrega/descàrrega 100A i 432 kg de pes. Marca Sunwoda Energy Model CIESS50-R-S o equivalent. Totalment instal·lada amb suports i connexions segons esquema.

Total U: 1 000 17.166,40 17.166,40

Total subcapítol 9.5.12.- Solar fotovoltaica: 60.185,86

9.5.13.- Aparellatge

9.5.13.1 U Protector contra sobretensions transitòries de 4 mòduls tetrapolar (4P) tipus 2 (ona 8/20 µs) nivell de protecció 2,5 kV intensitat màxima de descàrrega 60 kA. Inclou: Muntatge i connexions de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Inversor	1				1,000	
Iga	1				1,000	
					2,000	2,000

Total U: 2 000 185,32 370,64

9.5.13.2 U Interruptor automàtic magnetotèrmic tetrapolar (4P) intensitat nominal 20 A poder de tall 10 kA corba C model iC60N A9F79420 "SCHNEIDER ELECTRIC" de 72x85x78,5 mm grau de protecció IP20 muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat i connexions de l'element. Inclou: Muntatge i connexions de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Protecció Inversor	1				1,000	
IGA	1				1,000	
					2,000	2,000

Total U: 2 000 173,58 347,16

9.5.13.3 U Protector contra sobretensions transitòries tipus 2 (ona 8/20 µs) amb led indicador de final de vida útil bipolar (1P+N) nivell de protecció 1,1 kV intensitat màxima de descàrrega 20 kA model iPF A9L15692 "SCHNEIDER ELECTRIC". Inclou: Muntatge i connexions de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Protecció Baixada Strings Camp Est	4				4,000	
Protecció Baixada Strings Camp Oest	4				4,000	
					8,000	8,000

Total U: 8 000 113,92 911,36

9.5.13.4 U Conjunt fusible format per fusible cilíndric corba gG intensitat nominal 32 A poder de tall 100 kA grandària 10x38 mm i base modular per a fusibles cilíndrics unipolar (1P) intensitat nominal 32 A. Inclou: Muntatge i connexions de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
--	------	----------	---------	--------	---------	----------

Protecció Baixada Strings Camp Est		8				8,000	
Protecció Baixada Strings Camp Oest		8				8,000	
						16,000	16,000
Total U			16 000	11 74			187 84
9.5.13.5	U	Interrupctor en càrrega bipolar (2P) intensitat nominal 125 A tensió d'aïllament (Ui) 1000 V impuls de tensió màxim (Uimp) 6 kV intensitat de curtcircuit (Icw) 2500 A durant 1 s vida útil en buit 50000 maniobres vida útil en càrrega 2500 maniobres de 36x82x70 mm grau de protecció IP20 muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Bateria		1				1,000	
						1,000	1,000
Total U			1 000	140 01			140 01
9.5.13.6	U	Conjunt fusible format per fusible cilíndric corba gG intensitat nominal 125 A poder de tall 100 kA grandària 22x58 mm i base modular per a fusibles cilíndrics unipolar (1P) intensitat nominal 125 A. Totalment muntat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Entrada bateria		2				2,000	
						2,000	2,000
Total U			2 000	27 36			54 72
9.5.13.7	U	Caixa de distribució de plàstic de superfície amb porta transparent amb graus de protecció IP40 i IK07 aïllament classe II tensió nominal 400 V per a 48 mòduls en 4 files de 287x653x112 mm amb carril DIN terminals de neutre i de terra tirador d'obertura i tapes cobremòduls. Totalment muntada. Inclou: Col·locació i fixació de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Armari quarto inversor		1				1,000	
						1,000	1,000
Total U			1 000	106 86			106 86
9.5.13.8	U	Interrupctor combinat magnetotèrmic-protector contra sobretensions permanents de 9 mòduls format per interruptor automàtic magnetotèrmic tetrapolar (4P) intensitat nominal 100 A poder de tall 6 kA corba de 8 a 12 x ln protector contra sobretensions permanents de 162x80x77.8 mm grau de protecció IP20 muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
lga		1				1,000	

						1,000	1,000
		Total U	1 000	355,96			355,96
9.5.13.9	U	Interruptor combinat magnetotèrmic-protector contra sobretensions permanents de 9 mòduls format per interruptor automàtic magnetotèrmic tetrapolar (4P) intensitat nominal 80 A poder de tall 6 kA corba de 8 a 12 x In protector contra sobretensions permanents de 162x80x77,8 mm grau de protecció IP20 muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat i connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Inversor		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total U	1 000	347,85			347,85
9.5.13.10	U	Interruptor diferencial selectiu d'alta immunitat classe Si tetrapolar (4P) intensitat nominal 80 A sensibilitat 300 mA FPSi480/300 "GENERAL ELECTRIC" o equivalent muntatge sobre carril DIN. Totalment muntat i connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Inversor		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total U	1 000	1.034,50			1.034,50
		Total subcapítol 9.5.13.- Aparellatge:					3.856,90
		Total subcapítol 9.5.- Elèctriques:					76.285,26
		Total pressupost parcial nº 9 Instal·lacions :					77.181,36

7.2. Resum de pressupost

Capítol	Import
9 Instal·lacions	
9.2 Audiovisuals	
9.2.5 Interfonia i vídeo .	896,10
Total 9.2 Audiovisuals	896,10
9.5 Elèctriques	
9.5.1 Connexió a terra .	577,70
9.5.2 Canalitzacions .	6.744,33
9.5.3 Cables .	2.908,93
9.5.7 Derivacions individuals .	2.011,54
9.5.12 Solar fotovoltaica .	60.185,86
9.5.13 Aparellatge .	3.856,90
Total 9.5 Elèctriques	76.285,26
Total 9 Instal·lacions	77.181,36
Pressupost d'execució material	79.143,09

13% de despeses generals	10.288,60
6% de benefici industrial	4.748,59
Suma	94.180,28
21% IVA	19.777,86
Pressupost d'execució per contracta	113.958,14

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT TREZE MIL NOU CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS.

NOTA: El pressupost contempla la part proporcional de mesures de seguerat en obra.

Marzà, Novembre de 2024

Xavier Martinez Marquez
Enginyer Tècnic Industrial

7.3. ANNEX JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
1	IAV999	U	Panel indicador de producció fotovoltaica i estalvi d'emissions, esta format per TV de 40" amb mini ordinador amb programació per execució de la APP de l'inversor. Inclou, suport, muntatge i programació	
			Sense descomposició	870,000
		3,000 %	Costos indirectes	870,000
			Total per U	896,10
Són VUIT-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB DEU CÈNTIMS per U.				
2	IED010	m	Derivació individual trifàsica fix en superfície per local comercial o oficina, delimitada entre la centralització de comptadors o la caixa de protecció i mesura i el quadre de comandament i protecció de cada usuari, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x35+2G16 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de PVC llis de 75 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig i traçat de la línia. Col·locació i fixació del tub. Estesa de cables. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	mt36tie010da	1,000 m	Tub de PVC, sèrie B, de 75 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1.	3,75
	mt35cun010i1	3,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	26,04
	mt35cun010g1	2,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	8,30
	mt35www010	0,200 U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1,660
	mo003	0,141 h	Oficial 1ª electricista.	24,320
	mo102	0,129 h	Ajudant electricista.	20,760

	%	2,000	%	Costos directes complementaris	44,530	0,89
		3,000	%	Costos indirectes	45,420	1,360
Total per m					46,78	
Són QUARANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS per m.						
3	IEF001b	U	Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 455 W, tensió a màxima potència (Vmp) 34,92 V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,02 A, tensió en circuit obert (Voc) 42,37 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 13,77 A, eficiència 21%, 120 cèl·lules de 182x91 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 1909x1134x35 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 23,92 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
mt35sol028gg		1,000	U	Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 455 W, tensió a màxima potència (Vmp) 34,92 V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,02 A, tensió en circuit obert (Voc) 42,37 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 13,77 A, eficiència 21%, 120 cèl·lules de 182x91 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 1909x1134x35 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 23,92 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors.	198,230	198,23
mo003		0,460	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	11,19
mo102		0,460	h	Ajudant electricista.	20,760	9,55
%		2,000	%	Costos directes complementaris	218,970	4,38
		3,000	%	Costos indirectes	223,350	6,700
Total per U					230,05	
Són DOS-CENTS TRENTA EUROS AMB CINC CÈNTIMS per U.						

- 4 IEF003 U Estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic, d'alumini, sobre coberta inclinada. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.
Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt35sol008	1,000	U	Estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic, d'alumini, per a coberta inclinada, amb accessoris de muntatge i elements de fixació.	72,430	72,43
mo003	0,168	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	4,09
mo102	0,168	h	Ajudant electricista.	20,760	3,49
%	2,000	%	Costos directes complementaris	80,010	1,60
	3,000	%	Costos indirectes	81,610	2,450
Total per U					84,06

Són VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SIS CÈNTIMS per U.

- 5 IEF020b U Inversor trifàsic, potència màxima d'entrada 75 kW, voltatge d'entrada màxim 1000 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 500 a 800 Vcc, potència nominal de sortida 50 kW, potència màxima de sortida 50 kVA, eficiència màxima 98,1%, dimensions 569x621x733 mm, pes 84 kg, amb peus de recolzament, indicador de l'estat de funcionament amb led, smart meter, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.
Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt35ifg050a	1,000	U	Inversor trifàsic, potència màxima d'entrada 75 kW, voltatge d'entrada màxim 1000 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 500 a 800 Vcc, potència nominal de sortida 50 kW, potència màxima de sortida 50 kVA, eficiència màxima 98,1%, dimensions 569x621x733 mm, pes 84 kg, amb peus de recolzament, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus.	7.781,195	7.781,20
mq04cag010a	0,554	h	Camió amb grua de fins a 6 t.	88,186	48,86
mo003	2,659	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	64,67
mo102	2,666	h	Ajudant electricista.	20,760	55,35
%	2,000	%	Costos directes complementaris	7.950,080	159,00

3,000	%	Costos indirectes	8.109,080	243,270
Total per U				8.352,35

Són VUIT MIL TRES-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per U.

- 6 IEF050 U Armari monobloc de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, amb graus de protecció IP66 i IK10. Instal·lació en superfície.
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt35aeg010e	1,000	U	Armari monobloc de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, amb graus de protecció IP66 i IK10.	98,110	98,11
mo003	0,252	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	6,13
mo102	0,252	h	Ajudant electricista.	20,760	5,23
%	2,000	%	Costos directes complementaris	109,470	2,19
	3,000	%	Costos indirectes	111,660	3,350
Total per U					115,01

Són CENT QUINZE EUROS AMB U CÈNTIM per U.

- 7 IEF999 U Bateria de Liti de alta tensió de 48 kWh amb rang de tensió de 464/568 V amb rati màxim de carrega/descàrrega 100A i 432 kg de pes. Marca Sunwoda Energy Model CIESS50-R-S o equivalent. Totalment instal·lada, amb suports, connexionat i proteccions segons esquema.

BatLI50	1,000	U	Bateria de Liti de alta tensió de 48 kWh amb rang de tensió de 464/568 V	16.272,000	16.272,00
mo003	1,500	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	36,48
mo102	1,500	h	Ajudant electricista.	20,760	31,14
%	2,000	%	Costos directes complementaris	16.339,620	326,79
	3,000	%	Costos indirectes	16.666,410	499,990
Total per U					17.166,40

Són DISSET MIL CENT SEIXANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per U.

8	IEH010	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	mt35cun020f	1,000 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 16 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	4,770	4,77
	mo003	0,017 h	Oficial 1ª electricista.	24,320	0,41
	mo102	0,017 h	Ajudant electricista.	20,760	0,35
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	5,530	0,11
		3,000 %	Costos indirectes	5,640	0,170
			Total per m		5,81
			Són CINC EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per m.		
9	IEH012	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 70 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	mt35cun010k1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 70 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	17,330	17,33
	mo003	0,101 h	Oficial 1ª electricista.	24,320	2,46
	mo102	0,101 h	Ajudant electricista.	20,760	2,10
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	21,890	0,44

3,000 % Costos indirectes

22,330

0,670

Total per m:

23,00

Són VINT-I-TRES EUROS per m.

10 IEH012b m Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

mt35cun010i1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	8,680	8,68
mo003	0,073	h	Oficial 1 ^a electricista.	24,320	1,78
mo102	0,073	h	Ajudant electricista.	20,760	1,52
%	2,000	%	Costos directes complementaris	11,980	0,24
	3,000	%	Costos indirectes	12,220	0,370
				Total per m:	12,59

Són DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per m.

11	IEH015	m	Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", o equivalent□ 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. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
----	--------	---	---	--	--

mt35pry026f	1,000	m	Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", o equivalent, 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. Segons DKE/VDE AK 411.2.3.	0,850	0,85
mo003	0,021	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	0,51
mo102	0,021	h	Ajudant electricista.	20,760	0,44
%	2,000	%	Costos directes complementaris	1,800	0,04
	3,000	%	Costos indirectes	1,840	0,060
				Total per m	1,90

Són U EURO AMB NORANTA CÈNTIMS per m.

12 IEH015b m Cable elèctric unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", o equivalent, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus H1Z2Z2-K, tensió nominal 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x10 mm² de secció, aïllament de compost reticulat lliure de halògens, coberta de compost reticulat lliure de halògens, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, lliure de halògens, baixa emissió de fums opacs, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als cops, resistència als agents químics, resistència a l'ozó i resistència a la calor humida.
Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

mt35pry090g	1,000	m	Cable elèctric unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", o equivalent, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus H1Z2Z2-K, tensió nominal 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x10 mm ² de secció, aïllament de compost reticulat lliure de halògens, coberta de compost reticulat lliure de halògens, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, lliure de halògens, baixa emissió de fums opacs, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als cops, resistència als agents químics, resistència a l'ozó i resistència a la calor humida. Segons NF EN 50618.	3,600	3,60
mo003	0,023	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	0,56
mo102	0,023	h	Ajudant electricista.	20,760	0,48
%	2,000	%	Costos directes complementaris	4,640	0,09
	3,000	%	Costos indirectes	4,730	0,140
Total per m					4,87

Són QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per m.

- 13 IEO010 m Canalització de tub rígid d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fix en superfície.
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

mt35aip020f	1,000	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324, segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-21, subministrat en barres de 3 m de longitud, inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes i colzes).	60,250	60,25
mo003	0,062	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	1,51
mo102	0,056	h	Ajudant electricista.	20,760	1,16
%	2,000	%	Costos directes complementaris	62,920	1,26
	3,000	%	Costos indirectes	64,180	1,930
Total per m					66,11

Són SEIXANTA-SIS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS per m.

- 14 IEO010d m Canalització de tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color gris RAL 7035, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 750 N, resistència a l'impacte 2 joules, amb grau de protecció IP44. Instal·lació fix en superfície.
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

mt35aia210c	1,000	m	Tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color gris RAL 7035, de 25 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 750 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -15°C fins 90°C, amb grau de protecció IP44 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	3,210	3,21
mo003	0,048	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	1,17
mo102	0,056	h	Ajudant electricista.	20,760	1,16

	%	2,000	%	Costos directes complementaris	5,540	0,11
		3,000	%	Costos indirectes	5,650	0,170
Total per m					5,82	
Són CINC EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS per m.						
15	IEO030	m	Canal protectora de PVC, color blanc RAL 9010, de 60x150 mm, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
	mt35une101bm	1,000	m	Canal protectora de PVC, color blanc RAL 9010, de 60x150 mm, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, segons UNE-EN 50085-1, subministrada en trams de 3 m de longitud, amb film de protecció, per a allotjament de cables elèctrics i de telecomunicació, amb ponts, peces d'unió, tacs i cargols.	33,450	33,45
	mo003	0,146	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	3,55
	mo102	0,073	h	Ajudant electricista.	20,760	1,52
	%	2,000	%	Costos directes complementaris	38,520	0,77
		3,000	%	Costos indirectes	39,290	1,180
Total per m					40,47	
Són QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per m.						
16	IEP010	U	Xarxa de connexió a terra per a estructura metàl·lica de l'edifici composta per 8 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm, 5 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra d'els pilars metàl·lics a connectar. Inclús, soldadures aluminotèrmiques, registre de comprovació i pont de prova. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig. Connexionat de l'elèctrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posta a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexionat de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
	mt35ttc010b	13,000	m	Conductor de coure nu, de 35 mm².	3,160	41,08

mt35ts010d	2,000	U	Soldadura aluminotèrmica del cable conductor a cara del pilar metàl·lic amb doble cordó de soldadura de 50 mm de longitud realitzat amb elèctrode de 2,5 mm de diàmetre.	7,860	15,72
mt35ta010	1,000	U	Pericó de polipropilè per a connexió a terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre.	83,090	83,09
mt35ta030	1,000	U	Pont per a comprovació de connexió de terra de l'instal·lació elèctrica.	51,650	51,65
mt35www020	1,000	U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,290	1,29
mo003	0,274	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	6,66
mo102	0,274	h	Ajudant electricista.	20,760	5,69
%	2,000	%	Costos directes complementaris	205,180	4,10
	3,000	%	Costos indirectes	209,280	6,280
Total per U					215,56

Són DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS per U.

17	IEP021	U	Presa de terra amb una pica d'acer courat de 2 m de longitud. Inclou: Replanteig. Excavació amb mitjans manuals. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Clavat de la pica. Col·locació de l'arqueta de registre. Connexió de l'elèctrode amb la línia d'enllaç. Reblert de l'extradós. Connexió a la xarxa de terra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
	mt35tte010b	1,000	U	Elèctrode per a xarxa de connexió a terra couratge amb 300 µm, fabricat en acer, de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud.	20,210	20,21
	mt35ttc010b	0,250	m	Conductor de coure nu, de 35 mm².	3,160	0,79
	mt35tta040	1,000	U	Grapa abraçadora per a connexió de pica.	1,120	1,12
	mt35tta010	1,000	U	Pericó de polipropilè per a connexió a terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre.	83,090	83,09
	mt35tta030	1,000	U	Pont per a comprovació de connexió de terra de l'instal·lació elèctrica.	51,650	51,65
	mt35tta060	0,333	U	Sac de 5 kg de sals minerals per a la millora de la conductivitat de posades a terra.	3,930	1,31
	mt35www020	1,000	U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,290	1,29
	mo003	0,285	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	6,93
	mo102	0,285	h	Ajudant electricista.	20,760	5,92
	mo113	0,002	h	Peó ordinari construcció.	18,730	0,04
	%	2,000	%	Costos directes complementaris	172,350	3,45
		3,000	%	Costos indirectes	175,800	5,270
Total per U						181,07

Són CENT VUITANTA-U EUROS AMB SET CÈNTIMS per U.

- 18 IEX025 U Interruptor en càrrega, bipolar (2P), intensitat nominal 125 A, tensió d'aïllament (Ui) 1000 V, impuls de tensió màxim (Uimp) 6 kV, intensitat de curtcircuit (Icw) 2500 A durant 1 s, vida útil en buit 50000 maniobres, vida útil en càrrega 2500 maniobres, de 36x82x70 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt35ase711kh	1,000	U	Interruptor en càrrega, bipolar (2P), intensitat nominal 125 A, tensió d'aïllament (Ui) 500 V, impuls de tensió màxim (Uimp) 6 kV, intensitat de curtcircuit (Icw) 2500 A durant 1 s, vida útil en buit 50000 maniobres, vida útil en càrrega 2500 maniobres, de 36x82x70 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-3.	126,350	126,35
mo003	0,284	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	6,91
%	2,000	%	Costos directes complementaris	133,260	2,67
	3,000	%	Costos indirectes	135,930	4,080
Total per U					140,01

Són CENT QUARANTA EUROS AMB U CÈNTIM per U.

- 19 IEX050 U Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 20 A, poder de tall 10 kA, corba C, model iC60N A9F79420 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt35ase815ii	1,000	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 20 A, poder de tall 10 kA, corba C, model iC60N A9F79420 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2.	155,560	155,56
mo003	0,397	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	9,66
%	2,000	%	Costos directes complementaris	165,220	3,30
	3,000	%	Costos indirectes	168,520	5,060
Total per U					173,58

Són CENT SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS per U.

20	IEX063	U	Interruptor diferencial selectiu d'alta immunitat, classe Si, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, sensibilitat 300 mA, FPSi480/300 "GENERAL ELECTRIC", o equivalent, muntatge sobre carril DIN. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	mt35gee022wo	1,000 U	Interruptor diferencial selectiu d'alta immunitat, classe Si, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, sensibilitat 300 mA, FPSi480/300 "GENERAL ELECTRIC", o equivalent, muntatge sobre carril DIN, segons UNE-EN 61008-1.	975,020	975,02
	mo003	0,397 h	Oficial 1ª electricista.	24,320	9,66
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	984,680	19,69
		3,000 %	Costos indirectes	1.004,370	30,130
			Total per U		1.034,50

Són MIL TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per U.

21	IEX076	U	Protector contra sobretensions transitòries, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), tipus 2 (ona 8/20 µs), nivell de protecció 2,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 60 kA. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	mt35amc321ec	1,000 U	Protector contra sobretensions transitòries, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), tipus 2 (ona 8/20 µs), nivell de protecció 2,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 60 kA, de 72x93x65,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11.	172,786	172,79
	mo003	0,148 h	Oficial 1ª electricista.	24,320	3,60
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	176,390	3,53
		3,000 %	Costos indirectes	179,920	5,400
			Total per U		185,32

Són CENT VUITANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS per U.

- 22 IEX076b U Protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), nivell de protecció 1,1 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPF A9L15692 "SCHNEIDER ELECTRIC".
Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt35asa008a	1,000	U	Protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), nivell de protecció 1,1 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPF A9L15692 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x81x69 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons IEC 61643-11.	101,520	101,52
mo003	0,284	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	6,91
%	2,000	%	Costos directes complementaris	108,430	2,17
	3,000	%	Costos indirectes	110,600	3,320
Total per U					113,92

Són CENT TRETZE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS per U.

- 23 IEX077 U Interruptor combinat magnetotèrmic-protector contra sobretensions permanents, de 9 mòduls, format per interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 100 A, poder de tall 6 kA, corba de 8 a 12 x In, i protector contra sobretensions permanents, de 162x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt35amc307gf	1,000	U	Interruptor combinat magnetotèrmic-protector contra sobretensions permanents, de 9 mòduls, format per interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 100 A, poder de tall 6 kA, corba de 8 a 12 x In, i protector contra sobretensions permanents, de 162x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons UNE-EN 60898-1 i UNE-EN 50550.	329,150	329,15
mo003	0,397	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	9,66
%	2,000	%	Costos directes complementaris	338,810	6,78
	3,000	%	Costos indirectes	345,590	10,370
Total per U					355,96

Són TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per U.

24	IEX077b	U	Interruptor combinat magnetotèrmic-protector contra sobretensions permanents, de 9 mòduls, format per interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 6 kA, corba de 8 a 12 x In, i protector contra sobretensions permanents, de 162x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.
----	---------	---	--

mt35amc307fe	1,000	U	Interruptor combinat magnetotèrmic-protector contra sobretensions permanents, de 9 mòduls, format per interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 6 kA, corba de 8 a 12 x In, i protector contra sobretensions permanents, de 162x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons UNE-EN 60898-1 i UNE-EN 50550.	321,440	321,44
mo003	0,397	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	9,66
%	2,000	%	Costos directes complementaris	331,100	6,62
	3,000	%	Costos indirectes	337,720	10,130
Total per U					347,85

Són TRES-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS per U.

25	IEX300	U	Conjunt fusible, format per fusible cilíndric, corba gG, intensitat nominal 32 A, poder de tall 100 kA, grandària 10x38 mm i base modular per a fusibles cilíndrics, unipolar (1P), intensitat nominal 32 A. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.
----	--------	---	---

mt35amc800bio	1,000	U	Fusible cilíndric, corba gG, intensitat nominal 32 A, poder de tall 100 kA, grandària 10x38 mm, segons UNE-EN 60269-1.	0,840	0,84
mt35amc810a	1,000	U	Base modular per a fusibles cilíndrics, unipolar (1P), intensitat nominal 32 A, segons UNE-EN 60269-1.	4,820	4,82
mo003	0,227	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	5,52
%	2,000	%	Costos directes complementaris	11,180	0,22

3,000	%	Costos indirectes	11,400	0,340
Total per U				11,74

Són ONZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per U.

26	IEX300b	U	Conjunt fusible, format per fusible cilíndric, corba gG, intensitat nominal 125 A, poder de tall 100 kA, grandària 22x58 mm i base modular per a fusibles cilíndrics, unipolar (1P), intensitat nominal 125 A. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
----	---------	---	---	--	--

mt35amc800doE	1,000	U	Fusible cilíndric, corba gG, intensitat nominal 125 A, poder de tall 100 kA, grandària 22x58 mm, segons UNE-EN 60269-1.	3,000	3,00
mt35amc810i	1,000	U	Base modular per a fusibles cilíndrics, unipolar (1P), intensitat nominal 125 A, segons UNE-EN 60269-1.	17,520	17,52
mo003	0,227	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	5,52
%	2,000	%	Costos directes complementaris	26,040	0,52
	3,000	%	Costos indirectes	26,560	0,800
Total per U					27,36

Són VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per U.

27	IEX400	U	Caixa de distribució de plàstic, de superfície, amb porta transparent, amb graus de protecció IP40 i IK07, aïllament classe II, tensió nominal 400 V, per a 48 mòduls, en 4 files, de 287x653x112 mm, amb carril DIN, terminals de neutre i de terra, tirador d'obertura i tapes cobremòduls. Totalment muntada. Inclou: Col·locació i fixació de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
----	--------	---	--	--	--

mt35amc910xmg	1,000	U	Caixa de distribució de plàstic, de superfície, amb porta transparent, amb graus de protecció IP40 i IK07, aïllament classe II, tensió nominal 400 V, per a 48 mòduls, en 4 files, de 287x653x112 mm, amb carril DIN, terminals de neutre i de terra, tirador d'obertura i tapes cobremòduls, inclús accessoris de muntatge segons UNE-EN 60670-1.	94,890	94,89
mo003	0,281	h	Oficial 1ª electricista.	24,320	6,83
%	2,000	%	Costos directes complementaris	101,720	2,03
	3,000	%	Costos indirectes	103,750	3,110
Total per U					106,86

Són CENT SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS per U.

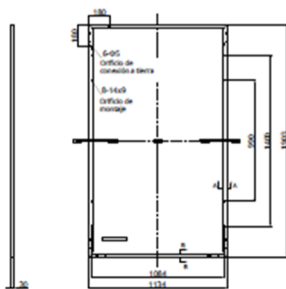
8. MATERIAL TIPUS A INSTALAR

El material de referència a instal·lar serà similar a la disposició de les fitxes, tot i que s'admetrà material equivalent exposat al projecte.

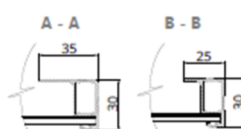
Mòdul fotovoltaic Canadian CS6L-455MS o equivalent

DIBUJOS TÉCNICOS (mm)

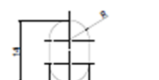
Vista trasera



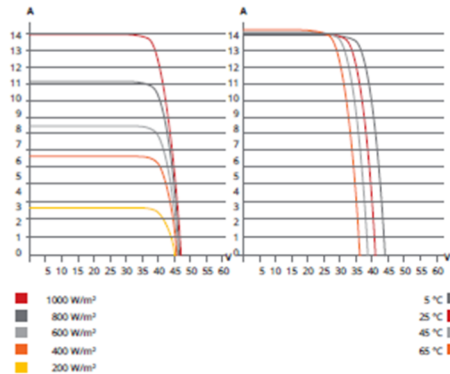
Sección transversal del marco



Orificio de montaje



CS6L-460MS/CURVAS I-V



DATOS ELÉCTRICOS | STC*

CS6L	445MS	450MS	455MS	460MS	465MS
Máx. potencia nominal (P _{máx})	445 W	450 W	455 W	460 W	465 W
Tensión en punto de máxima potencia (V _{mp})	34,2 V	34,4 V	34,6 V	34,8 V	35,0 V
Corriente en punto de máxima potencia (I _{mp})	13,03 A	13,10 A	13,17 A	13,24 A	13,30 A
Tensión de circuito abierto (V _{oc})	40,8 V	41,0 V	41,2 V	41,4 V	41,6 V
Corriente de cortocircuito (I _{sc})	13,86 A	13,9 A	13,95 A	14,00 A	14,09 A
Eficiencia del módulo	20,6 %	20,9 %	21,1 %	21,3 %	21,5 %
Temperatura de funcionamiento	-40 °C ~ +85 °C				
Máx. tensión de sistema	1500 V (IEC/UL) o 1000 V (IEC/UL)				
Reacción del módulo al fuego	TIPO 1 (UL 61730 1500 V) o TIPO 2 (UL 61730 1000 V) o CLASE C (IEC 61730)				
Calibre máx. de fusible	25 A				
Clasificación de aplicación	Clase A				
Tolerancia de potencia	0 ~ + 10 W				

*Bajo condiciones estándar de medida (STC): Irradiancia de 1000 W/m², distribución espectral AM 1,5 y temperatura de célula de 25 °C.

DATOS MECÁNICOS

Especificación	Datos
Tipo de célula	Monocristalina
Configuración de células	120 [2 x (10 x 6)]
Dimensiones	1903 x 1134 x 30 mm
Peso	24,2 kg
Parte frontal	3,2 mm vidrio templado con revestimiento antirreflectante
Marco	Aleación de aluminio anodizado
Caja de conexión	IP68, 3 diodos de derivación
Cable	4 mm² (IEC), 12 AWG (UL)
Conector	T6 o MC4 o MC4-EVO2 o MC4-EVO2A
Longitud del cable (incluyendo conector)	En vertical: 350 mm (+) / 250 mm (-); en horizontal: 1100 mm*
Por palé	35 unidades
Por contenedor (40' HQ)	840 unidades

*Para información detallada, póngase en contacto con sus representantes técnicos y de ventas locales de Canadian Solar.

DATOS ELÉCTRICOS | NMOT*

CS6L	445MS	450MS	455MS	460MS	465MS
Máx. potencia nominal (P _{máx})	334 W	338 W	341 W	345 W	349 W
Tensión en punto de máxima potencia (V _{mp})	32,1 V	32,2 V	32,4 V	32,6 V	32,8 V
Corriente en punto de máxima potencia (I _{mp})	10,41 A	10,47 A	10,52 A	10,58 A	10,63 A
Tensión de circuito abierto (V _{oc})	38,6 V	38,8 V	38,9 V	39,1 V	39,3 V
Corriente de cortocircuito (I _{sc})	11,18 A	11,21 A	11,25 A	11,29 A	11,36 A

*Bajo temperatura nominal de funcionamiento del módulo (NMOT): Irradiancia de 800 W/m², distribución espectral AM 1,5, temperatura ambiente de 20 °C y velocidad del viento de 1 m/s.

CARACTERÍSTICAS DE TEMPERATURA

Especificación	Datos
Coefficiente de temperatura (P _{máx})	-0,34 %/°C
Coefficiente de temperatura (V _{oc})	-0,26 %/°C
Coefficiente de temperatura (I _{sc})	0,05 %/°C
Temperatura de funcionamiento nominal del módulo	41 ± 3 °C

SECCIÓN DEL COLABORADOR



*Las especificaciones y características principales descritas en esta ficha técnica pueden ser ligeramente distintas debido a la constante innovación, investigación y mejora de los productos, CSI Solar Co., Ltd. se reserva el derecho a ajustar la información aquí descrita en cualquier momento, sin previo aviso.

Precaución: solo para uso profesional. La instalación y manipulación de módulos fotovoltaicos requiere capacitación profesional y solo debe ser realizada por profesionales cualificados. Lea las instrucciones de seguridad e instalación antes de utilizar los módulos. La traducción al castellano es solo a efectos de cortesía. En caso que exista cualquier incoherencia o conflicto entre esta versión y la versión en lengua inglesa, esta última prevalecerá sobre cualquier otra.

CSI Solar Co., Ltd.
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

Septiembre de 2023. Todos los derechos reservados. Hoja de datos del producto módulo fotovoltaico V1.3_ES

Inversor Salicru EQX2 50004-HT+ o equivalent

Características técnicas

MODELO		EQX2 15002/20002-HT+	EQX2 25004 50004-HT+
ENTRADA DC	Tensión nominal (V)	620	
	Tensión de inicio (V)	236	
	Corriente máxima cortocircuito - Isc PV (A)	40/40	
	Entradas por MPPT	2	
	Nº de MPPT	2	4
	Rango de tensión MPPT con batería	236 ÷ 850	
	Rango de tensión MPPT (Vdc)	200 ÷ 950	200 ÷ 850
	Corriente máxima por entrada (A)	30	
SALIDA	Factor de potencia	0,8 inductivo...0,8 capacitivo	
	Tensión de red	3x400 V Trifásica (3L, N, PE)	
	Márgenes de tensión	195,5 ÷ 253 V (F-N); ajustable según país	
	Distorsión armónica máxima total - THD	<3 %	
	Frecuencia	50 Hz / 60 Hz; márgenes ajustables según país	
	Rendimiento EU	97,5%	98,3%
	DCI	<0,5 % In	
	Rendimiento máximo	98,4%	98,8%
SALIDA Back-up	Tiempo de transferencia (ms)	<20	
BATERÍA	Tipo de batería	Litio con BMS	
	Margen de tensión	135 ÷ 750 V	
	Máxima corriente de carga/descarga	40 A	100 A
COMUNICACIÓN	Puertos	CAN, RS485, WiFi/LAN (opcional)	
INDICACIONES	Tipo	OLED & LED	
PROTECCIÓN	Seccionador DC de entrada	Bipolar. Corte en carga	
	Integradas en el equipo	Polaridad inversa DC, Inversión de conexión entrada batería, Resistencia de aislamiento, Sobretensiones en DC, Temperatura, Corriente residual, Funcionamiento en isla, Sobretensión AC, Sobrecarga, Cortocircuito AC, GFCI	
	Categoría protección sobretensiones	PV: II / AC: III	
GENERALES	Grado de contaminación	PD2/PD3	
	Autoconsumo (nocturno)	<15 W	
	Temperatura de trabajo	-30°C ~ +60°C (desclasificación para temperatura > 45°C)	
	Humedad relativa	0~100%	
	Altitud máxima de trabajo	3.000 m.s.n.m. (degradación de potencia >3.000 m)	
	Grado de protección	IP65	
	Refrigeración	Ventilador inteligente	
	Ruido acústico a 1 metro	<40 dB	<50 dB
	Tipo de terminales	MC4	
	Instalación	Instalación interior y exterior / Soporte en pared	
	Topología	Híbrido sin transformador	
NORMATIVA	Seguridad / CEM	IEC 62109-1/2 / EN 61000-6-2/3	
	Eficiencia energética	IEC EN UNE 61683	
	Ensayos ambientales	IEC EN UNE 60068-1/2/14/30	
	Funcionamiento / Protección	UNE EN 62116:2014, IEC 61727:2004, UNE 217002:2020, UNE 217001:2020 ⁽²⁾	
	Certificaciones corporativas	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001	

(1) Con una potencia mínima de 250W

(2) Consultar normativa disponible para otros países

Datos sujetos a variación sin previo aviso.

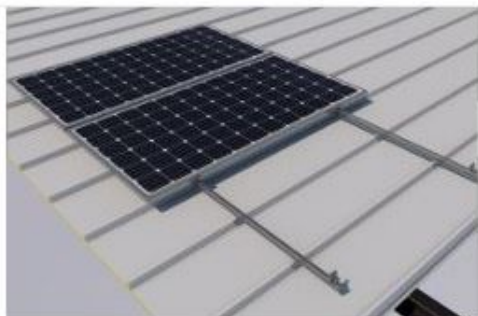
Acumuladors Sunwoda CIESS50-R-S o equivalent

SPECIFICATION

SUNWODA
ENERGY

System Model	CIESS25-R-S	CIESS30-R-S	CIESS35-R-S	CIESS40-R-S	CIESS45-R-S	CIESS50-R-S	CIESS55-R-S	CIESS60-R-S
Number of battery packs	5	6	7	8	9	10	11	12
Rated voltage	256V	307.2V	358.4V	409.6V	460.8V	512V	563.2V	614.4V
Voltage range	224~284V	268.8~340.8V	313.6~397.6V	371.2~454.4V	417.6~511.2V	464~568V	510.4~624.8V	556.8~681.6V
Rated energy	25kWh	30kWh	35kWh	40kWh	45kWh	50kWh	55kWh	60kWh
Usable energy (90%DOD)	22.5kWh	27kWh	31.5kWh	36kWh	40.5kWh	45kWh	49.5kWh	54kWh
Max.charging/ discharging current	100A/100A	100A/100A	100A/100A	100A/100A	100A/100A	100A/100A	100A/100A	100A/100A
Weight	248kg	294kg	340kg	386kg	432kg	478kg	524kg	570kg
Dimension (W*D*H, mm)	440*410*1026	440*410*1197	1080*410*684	1080*410*855	1080*410*855	1080*410*1026	1080*410*1026	1080*410*1197
Cycle life	6000times (25℃, 0.5C/0.5C, 90%DOD, EOL70%)							
Communication	CAN/RS485/WiFi/ETH							
Expansion	Support in parallel up to 3 clusters							
Enclosure protection rating	IP20							
Cooling	Natural cooling							
Ambient temperature	Charge: 0-50℃							
	Discharge: -20-50℃							
Humidity	10%~95%RH							
Altitude	< 2000m							
Short circuit protection	Yes							
Over circuit protection	Yes							
Over charge protection	Yes							
Over voltage protection	Yes							
Over discharge protection	Yes							
Under voltage protection	Yes							
Over temperature protection	Yes							
Certifications	UN38.3/CE/IEC62619							
Module Parameter								
Module Model	B051100S02							
Module Rated voltage	51.2V							
Module Energy	5kWh							
Module Dimension (W*D*H)	443*410*135mm							
Module Weight	45kg							
Warranty	5 years*							
* DC Usable Energy, Test conditions: 100% DOD, 0.2C charge & discharge at 25℃.								
* Charge/discharge derating occurs when the operating temperature from -10℃ to 5℃.								

Fixacions Sunfer 04V de carro continu o equivalent



- Soporte coplanar para anclaje al lateral de la chapa
- Válido para cubiertas metálicas
- La fijación incluye junta de estanqueidad y tornillos de anclaje autotaladrante con arandela de sellado sin necesidad de pretaladro.
- Válido para espesores de módulos de 28 hasta 40 mm
- Kits disponibles de 1 a 6 módulos.

Viento: Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Materiales: Perfilera de aluminio EN AW 6005A T6
Tornillería presores: Acero inoxidable A2-70
Tornillería fijación: S42.1

Comprobar el buen estado y la capacidad portante de la cubierta antes de cualquier instalación.
Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.

Das opciones:

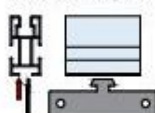
Para módulos de hasta 2279x1150 - **Sistema K1**

2279x1150 (Ver página 2)

Para módulos de hasta 2400x1350 - **Sistema P3**

2400x1350 (Ver página 3)

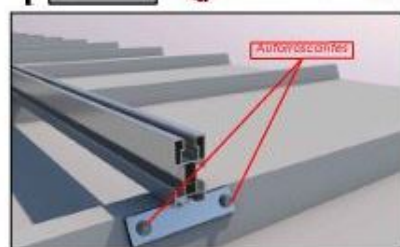
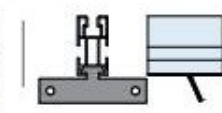
Paso 1: Introducir verticalmente el soporte en la ranura del perfil.



Paso 2: Una vez dentro, inclinar el soporte.

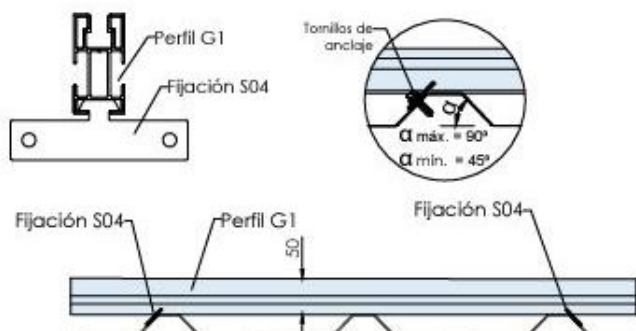


Paso 3: Por último, girar el soporte 90°



Par de apriete:

Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M4.2/4.8 Hexagonal	6 Nm
Tornillo SW8	
Velocidad máx. de rotación para instalar	1800 rpm



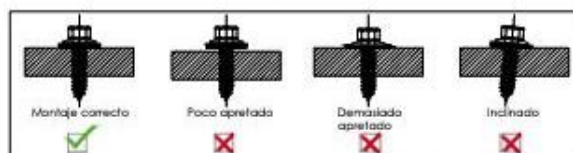
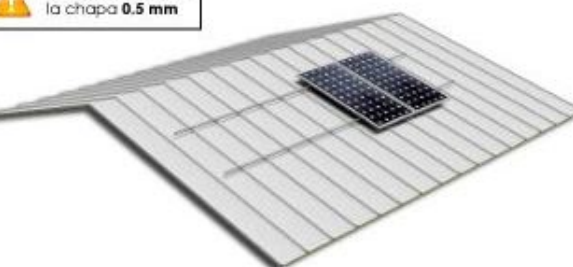
Solo una fijación por greca. Las fijaciones de la parte izquierda del perfil, se ubican en el lado izquierdo de la greca hasta llegar al punto medio, a partir de aquí, a la derecha de la greca.

Carga de nieve: 40 kg/m²

Para la distancia de anclajes de los módulos consultar ficha técnica del módulo



Espesor mínimo de la chapa 0.5 mm



Herramientas necesarias:



Seguridad:



9. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

9.1. Consideracions preliminars: justificació i contingut

9.1.1. Justificació

L'obra projectada requereix la redacció d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, ja que es compleixen les següents condicions:

- a) El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior a 450.760,00 euros.
- b) No es compleix que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborables, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- c) El volum estimat de mà d'obra, entenent-se per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, no és superior a 500 dies.
- d) No es tracta d'una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

9.1.2. Objecte

En el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es defineixen les mesures a adoptar encaminades a la prevenció dels riscos d'accident i malalties professionals que es poden ocasionar durant l'execució de l'obra, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

S'exposen unes directrius bàsiques d'acord amb la legislació vigent, pel que fa a les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut, amb la finalitat de que el contractista compleixi amb les seves obligacions pel que fa a la prevenció de riscos professionals.

Els objectius que pretén aconseguir el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut són:

- Garantir la salut i integritat física dels treballadors
- Evitar accions o situacions perilloses per improvisació, o per insuficiència o falta de mitjans
- Delimitar i esclarir atribucions i responsabilitats en matèria de seguretat de les persones que intervenen en el procés constructiu
- Determinar els costos de les mesures de protecció i prevenció
- Referir la classe de mesures de protecció a emprar en funció del risc
- Detectar a temps els riscos que es deriven de l'execució de l'obra
- Aplicar tècniques d'execució que redueixin al màxim aquests riscos

9.1.3. Contingut del EBSS

El Estudi Bàsic de Seguretat i Salut precisa les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això, així com la relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant la seva eficàcia, especialment quan es proposin mesures alternatives, a més de qualsevol altre tipus d'activitat que es dugui a terme en aquesta.

En el Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es contemplen també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de reparació o manteniment, sempre dins del marc de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

9.2. Dades generals

9.2.1. Agents

Entre els agents que intervenen en matèria de seguretat i salut a l'obra objecte del present estudi, es ressenyen:

- Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà
- Autor del projecte: Javier Martinez Marquez
- Constructor - Cap d'obra: -
- Coordinador de seguretat i salut: Javier Martinez Marquez

9.2.2. Característiques generals del Projecte d'Execució

De la informació disponible en la fase de projecte bàsic i d'execució, s'aporta aquella que es considera rellevant i que pot servir d'ajuda per a la redacció del pla de seguretat i salut.

- Denominació del projecte: PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA FOTOVOLTAIC D'AUTOCONSUM COL·LECTIU SOBRE LA PISTA DE FUTBITO DEL MUNICIPI DE MARZÀ
- Plantes sobre rasant: 2
- Plantes sota rasant: 0
- Pressupost d'execució material: 79.143,09 €
- Termini d'execució: 2 mesos
- Nre. màx. operaris: 2

9.2.3. Emplaçament i condicions de l'entorn

En el present apartat s'especifiquen, de forma resumida, les condicions de l'entorn a considerar per a l'adequada avaluació i delimitació dels riscos que poguessin causar.

- Adreça: c/ del Mar, 13, Marzà (Girona)
- Accessos a l'obra: c/ del Mar, 13, Marzà
- Topografia del terreny: Carrer sense desnivells i totalment accessibles
- Edificacions contigües: No disposem de edificacions contigües
- Servituds i condicionants: No es disposa de servituds ni condicionants
- Condicions climàtiques i ambientals: Perill de vent fort o ràfegues fortes de vent.

Durant els períodes en els quals es produeixi entrada i sortida de vehicles es senyalitzarà convenientment l'accés dels mateixos, prenent-se totes les mesures oportunes establertes per la Direcció General de Trànsit i per la Policia Local, per evitar possibles accidents de circulació.

Es conservaran les vorades i el paviment de les voreres contigües, causant la mínima deterioració possible i reposant, en qualsevol cas, aquelles unitats en les quals s'apreciï algun desperfecte.

9.2.4. Característiques generals de l'obra

Descripció de les característiques de les unitats de l'obra que poden influir en la previsió dels riscos laborals:

9.2.4.1. Instal·lacions

Instal·lació solar fotovoltaica en coberta inclinada, fixació coplanar.

9.3. Mitjans d'auxili

L'evacuació de ferits als centres sanitaris es durà a terme exclusivament per personal especialitzat, en ambulància. Tan sol els ferits lleus es podran traslladar per altres mitjans, sempre amb el consentiment i sota la supervisió del responsable d'emergències de l'obra.

Es disposarà a un lloc visible de l'obra un cartell amb els telèfons d'urgències i dels centres sanitaris més propers.

9.3.1. Mitjans d'auxili en obra

A l'obra es disposarà d'un armari farmaciola portàtil model B amb destinació a empreses de 5 a 25 treballadors, a un lloc accessible als operaris i degudament equipat.

El seu contingut mínim serà:

- Desinfectants i antisèptics autoritzats
- Gases estèrils
- Cotó hidròfil
- Benes
- Esparadrap
- Apòsits adhesius
- Tisoires
- Pines i guants d'un sol ús

El responsable d'emergències revisarà periòdicament el material de primers auxilis, reposant els elements utilitzats i substituint els productes caducats.

9.3.2. Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més propers

S'aporta la informació dels centres sanitaris més propers a l'obra, que pot ser de gran utilitat si s'arribés a produir un accident laboral.

NIVELL ASSISTENCIAL	NOM EMPLAÇAMENT I TELÈFON	DISTÀNCIA APROX. (KM)
Primers auxilis	Farmaciola portàtil	A l'obra
Assistència primària (Urgències)	Hospital de Figueres Ronda del Rector Arolas, s / n 17600 Figueres, Girona 972 501 400	13,30 km
Comunicació als equips de salvament	Emergències C. Diputació, 355 - 08009 Barcelona 112	0,10 km

La distància al centre assistencial més proper Ronda del Rector Arolas, s / n 17600 Figueres, Girona s'estima en 18 minuts, en condicions normals de tràfic.

9.4. Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors

Els serveis higiènics de l'obra compliran les "Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball en les obres" contingudes a la legislació vigent en la matèria.

Donades les característiques i el volum de l'obra, s'ha previst la col·locació d'instal·lacions provisionals tipus caseta prefabricada per als vestuaris i lavabos, podent-se habilitar posteriorment zones en la pròpia obra per albergar aquests serveis, quan les condicions i les fases d'execució ho permetin.

9.4.1. Vestuaris

Els vestuaris disposaran d'una superfície total de 2,0 m² per cada treballador que hagi d'utilitzar-los simultàniament, incloent bancs i seients suficients, a més d'armariets dotats de clau i amb la capacitat necessària per guardar la roba i el calçat.

9.4.2. Lavabos

La dotació mínima prevista per als lavabos és de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin simultàniament a l'obra
- 1 vàter per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció
- 1 lavabo per cada vàter
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 eixugamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 portarotllos amb paper higiènic per cada vàter

9.4.3. Menjador

La zona destinada a menjador tindrà una alçada mínima de 2,5 m, disposarà d'aigüeres d'aigua potable per a la neteja dels utensilis i la vaixela, estarà equipada amb taules i seients, i tindrà una provisió suficient de gots, plats i coberts, preferentment d'un sol ús.

9.5. Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar

A continuació s'exposa la relació dels riscos més freqüents que poden sorgir durant les diferents fases de l'obra, amb les mesures preventives i de protecció col·lectiva a adoptar amb la finalitat d'eliminar o reduir al màxim aquests riscos, així com els equips de protecció individual (EPI) imprescindibles per millorar les condicions de seguretat i salut a l'obra.

Riscos generals més freqüents

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Despreniment de càrregues suspeses.
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Exposició a vibracions i soroll.
- Talls i cops al cap i extremitats.
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Sobreesforços, moviments repetitius o postures inadequades.
- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Dermatosi per contacte amb guixos, escaiola, ciment, pintures, coles, etc.
- Intoxicació per inhalació de fums i gasos

Mesures preventives i proteccions col·lectives de caràcter general

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- Es col·locaran cartells indicatius de les mesures de seguretat en llocs visibles de l'obra
- Es prohibirà l'entrada a tota persona aliena a l'obra.
- Els recursos preventius de l'obra tindran presència permanent en aquells treballs que comportin majors riscos.
- Les operacions que comportin riscos especials es realitzaran sota la supervisió d'una persona qualificada, degudament instruïda.
- Es suspendran els treballs en cas de tempesta i quan plogui amb intensitat o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.
- Quan les temperatures siguin extremes, s'evitarà, en la mesura del possible, treballar durant les hores de major insolació.
- La càrrega i descàrrega de materials es realitzarà amb precaució i cautela, preferentment per mitjans mecànics, evitant moviments bruscs que provoquin la seva caiguda

- La manipulació dels elements pesats es realitzarà per personal qualificat, utilitzant mitjans mecànics o palanques, per evitar sobreesforços innecessaris.
- Davant l'existència de línies elèctriques aèries, es guardaran les distàncies mínimes preventives, en funció de la seva intensitat i voltatge.
- No es realitzarà cap treball dins del radi d'acció de les màquines o vehicles
- Els operaris no desenvoluparan treballs, ni romandran, sota càrregues suspeses.
- S'evitaran o reduiran al màxim els treballs en alçada.
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades
- Dins del recinte de l'obra, els vehicles i màquines circularan a una velocitat reduïda, inferior a 20 km/h

Equips de protecció individual (EPI) a utilitzar en les diferents fases d'execució de l'obra

- Casc de seguretat homologat.
- Casc de seguretat amb barballera.
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.
- Cinturó portaeines
- Guants de goma
- Guants de cuir.
- Guants aïllants
- Calçat amb puntera reforçada
- Calçat de seguretat amb sola aïllant i anticlaus.
- Botes de canya alta de goma
- Mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra
- Roba de treball impermeable.
- Faixa antilumbago.
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Protectors auditius.

9.5.1. Durant els treballs previs a l'execució de l'obra

S'exposa la relació dels riscos més freqüents que poden sorgir en els treballs previs a l'execució de l'obra, amb les mesures preventives, proteccions col·lectives i equips de protecció individual (EPI), específics per a aquests treballs.

9.5.1.1. Instal·lació elèctrica provisional

Riscos més freqüents

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Projecció de partícules als ulls
- Incendis

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Prevenció de possibles contactes elèctrics indirectes, mitjançant el sistema de protecció de posada a terra i dispositius de tall (interruptors diferencials)
- Es respectarà una distància mínima a les línies d'alta tensió de 6 m per a les línies aèries i de 2 m per a les línies soterrades

- Es comprovarà que el traçat de la línia elèctrica no coincideix amb el del subministrament d'aigua
- Es situaran els quadres elèctrics en llocs accessibles, dins de caixes prefabricades homologades, amb la seva presa de terra independent, protegides de la intempèrie i proveïdes de porta, clau i visera
- S'utilitzaran solament conduccions elèctriques antihumitat i connexions estances
- En cas d'estendre línies elèctriques sobre zones de pas, es situaran a una alçada mínima de 2,2 m si s'ha disposat algun element per impedir el pas de vehicles i de 5,0 m en cas contrari
- Els cables soterrats estaran perfectament senyalitzats i protegits amb tubs rígids, a una profunditat superior a 0,4 m
- Les preses de corrent es realitzaran a través de clavilles blindades normalitzades
- Queden terminantment prohibides les connexions triples (lladres) i l'ús de fusibles casolans, emprant-se una presa de corrent independent per a cada aparell o eina

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat aïllant per a electricistes
- Guants dielèctrics.
- Banquetes aïllants de l'electricitat.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.
- Roba de treball impermeable.
- Roba de treball reflectora.

9.5.1.2. Tancat d'obra

Riscos més freqüents

- Talls i ferides amb objectes punxants
- Projecció de fragments o de partícules
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Exposició a vibracions i soroll.

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es prohibirà l'aparcament a la zona destinada a l'entrada de vehicles a l'obra
- Es retiraran els claus i tot el material punxant resultant del tancat
- Es localitzaran les conduccions que puguin existir a la zona de treball, prèviament a l'excavació

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat amb puntera reforçada
- Guants de cuir.
- Roba de treball reflectora.

9.5.2. Durant les fases d'execució de l'obra

9.5.2.1. Fonamentació

Riscos més freqüents

- Inundacions o filtracions d'aigua

- Bolcades, xocs i cops provocats per la maquinària o per vehicles

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es col·locaran protectors homologats a les puntes de les armadures d'espera
- El transport de les armadures s'efectuarà mitjançant eslingues, enllaçades i proveïdes de ganxos amb pestells de seguretat
- Es retiraran els claus sobrants i els materials punxants

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants homologats per al treball amb formigó
- Guants de cuir per a la manipulació de les armadures
- Botes de goma de canya alta per formigonat
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants

9.5.2.2. Estructura

Riscos més freqüents

- Despreniments dels materials d'encofrat per apilat incorrecte
- Caiguda de l'encofrat al buit durant les operacions de desencofrat
- Talls en utilitzar la serra circular de taula o les serres de mà

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es protegirà la via pública amb una visera de protecció formada per mènsula i empostissat
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades

Equips de protecció individual (EPI):

- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.
- Guants homologats per al treball amb formigó
- Guants de cuir per a la manipulació de les armadures
- Botes de goma de canya alta per formigonat
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants

9.5.2.3. Tancaments i revestiments exteriors

Riscos més freqüents

- Caiguda d'objectes o materials des de diferent nivell.
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Afeccions cutànies per contacte amb morters, guix, escaiola o materials aïllants

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Marquesines per a la protecció enfront de la caiguda d'objectes
- No retirada de les baranes abans de l'execució del tancament

Equips de protecció individual (EPI):

- Ús de mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra

9.5.2.4. Cobertes

Riscos més freqüents

- Caiguda per les vores de coberta o lliscament per les vessants

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- L'aplec dels materials de coberta es realitzarà en zones allunyades de les vores o ràfecs, i fora de les zones de circulació, preferentment sobre bigues o suports
- L'accés a la coberta es realitzarà mitjançant escales de mà homologades, situades en buits protegits i recolzades sobre superfícies horitzontals, sobrepassant 1,0 m l'alçada de desembarcament
- S'instal·laran ancoratges a la cumbrera per amarrar els cables i/o els cinturons de seguretat

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat amb sola antilliscant
- Roba de treball impermeable.
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.

9.5.2.5. Particions

Riscos més freqüents

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Exposició a vibracions i soroll.
- Talls i cops al cap i extremitats.
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Sobreexforços, moviments repetitius o postures inadequades.
- Dermatosi per contacte amb guixos, escaiola, ciment, pintures, coles, etc.

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- S'evitaran o reduiran al màxim els treballs en alçada.
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades
- L'aplec dels materials de coberta es realitzarà en zones allunyades de les vores o ràfecs, i fora de les zones de circulació, preferentment sobre bigues o suports
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades

Equips de protecció individual (EPI):

- Casc de seguretat homologat.
- Cinturó portaeines

- Guants de cuir.
- Calçat amb puntera reforçada
- Mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra
- Faixa antilumbago.
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Protectors auditius.

9.5.2.6. Instal·lacions en general

Riscos més freqüents

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Cremades produïdes per descàrregues elèctriques
- Intoxicació per vapors procedents de la soldadura
- Incendis i explosions

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- El personal encarregat de realitzar treballs en instal·lacions estarà format i ensinistrat en l'ús del material de seguretat i dels equips i eines específiques per a cada labor
- S'utilitzaran solament llums portàtils homologats, amb mànega antihumitat i clavilla de connexió normalitzada, alimentades a 24 volts
- S'utilitzaran eines portàtils amb doble aïllament

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants aïllants en proves de tensió
- Calçat amb sola aïllant davant contactes elèctrics
- Banquetes aïllants de l'electricitat.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.

9.5.3. Durant la utilització de mitjans auxiliars.

La prevenció dels riscos derivats de la utilització dels mitjans auxiliars de l'obra es realitzarà atenent a la legislació vigent en la matèria.

En cap cas s'admetrà la utilització de bastides o escales de mà que no estiguin normalitzats i compleixin amb la normativa vigent.

En el cas de les plataformes de descàrrega de materials, només s'utilitzaran models normalitzats, disposant de baranes homologades i enganxalls per a cinturó de seguretat, entre altres elements.

Relació de mitjans auxiliars prevists a l'obra amb les seves respectives mesures preventives i proteccions col·lectives:

9.5.3.1. Puntals

- No es retiraran els puntals, ni es modificarà la seva disposició una vegada hagin entrat en càrrega, respectant-se el període estricte de desencofrat.
- Els puntals no quedaran dispersos per l'obra, evitant el seu recolzament en posició inclinada sobre els paraments verticals, apilant-se sempre quan deixin d'utilitzar-se.
- Els puntals telescòpics es transportaran amb els mecanismes d'extensió bloquejats.

9.5.3.2. Torre de formigonat

- Es col·locarà, en un lloc visible al peu de la torre de formigonat, un cartell que indiqui "Prohibit l'accés a tota persona no autoritzada".
- Les torres de formigonat romandran protegides perimetralment mitjançant baranes homologades, amb entornpeu, amb una alçada igual o superior a 0,9 m.
- No es permetrà la presència de persones ni d'objectes sobre les plataformes de les torres de formigonat durant els seus canvis de posició.
- En el formigonat dels pilars de cantonada, les torres de formigonat es situaran amb la cara de treball situada perpendicularment a la diagonal interna del pilar, amb la finalitat d'aconseguir la posició més segura i eficaç.

9.5.3.3. Escala de mà

- Es revisarà periòdicament l'estat de conservació de les escales.
- Disposaran de sabates antilliscants o elements de fixació a la part superior o inferior dels muntants.
- Es transportaran amb l'extrem davanter elevat, per evitar cops a altres objectes o a persones.
- Es recolzaran sobre superfícies horitzontals, amb la planitud adequada perquè siguin estables i immòbils, quedant prohibit l'ús com a tascó de runa, maons, revoltos o elements similars.
- Els travessers quedaran en posició horitzontal i la inclinació de l'escala serà inferior al 75% respecte al pla horitzontal.
- L'extrem superior de l'escala sobresortirà 1,0 m de l'alçada de desembarcament, mesurat en la direcció vertical.
- L'operari realitzarà l'ascens i descens per l'escala en posició frontal (mirant els esglaons), subjectant-se fermament amb les dues mans en els esglaons, no en els muntants.
- S'evitarà l'ascens o descens simultani de dos o més persones.
- Quan es requereixi treballar sobre l'escala en alçades superiors a 3,5 m, s'utilitzarà sempre el cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.

9.5.3.4. Bastida de cavallets

- Les bastides de cavallets es recolzaran sobre superfícies fermes, estables i anivellades.
- S'emprarà un mínim de dos cavallets per a la formació de bastides, quedant totalment prohibit com a recolzament l'ús de bidons, maons, revoltos o altres objectes.
- Les plataformes de treball estaran perfectament ancorades als cavallets.
- Queda totalment prohibit instal·lar una bastida de cavallets damunt d'una altra.

9.5.3.5. Plataforma motoritzada

- Els elements que denotin alguna fallada tècnica o mal comportament es desmuntaran de forma immediata per a la seva reparació o substitució.
- S'abalisarà la zona situada sota la bastida de cremallera per evitar l'accés a la zona de risc.
- Es compliran les indicacions del fabricant quant a la càrrega màxima.
- No es permetran construccions auxiliars realitzades in situ per aconseguir zones allunyades.

9.5.3.6. Bastida multidireccional

- Les bastides només podran ser muntades, desmuntades o modificades sota la direcció i supervisió d'una persona qualificada.

- Compliran les condicions generals respecte a materials, estabilitat, resistència i seguretat i les referents a la seva tipologia en particular, segons la normativa vigent en matèria de bastides.
- Es muntaran i desmuntaran seguint sempre les instruccions del fabricant.
- Les dimensions de les plataformes de la bastida, així com la seva forma i disposició, seran adequades per al treball i les càrregues previstes, amb folgança suficient per permetre la circulació amb seguretat.

9.5.4. Durant la utilització de maquinària i eines

Les mesures preventives a adoptar i les proteccions a emprar per al control i la reducció de riscos deguts a la utilització de maquinària i eines durant l'execució de l'obra es desenvoluparan en el corresponent Pla de Seguretat i Salut, conforme als següents criteris:

- a) Totes les màquines i eines que s'utilitzin a l'obra disposaran del seu corresponent manual d'instruccions, en el qual estaran especificats clarament tant els riscos que comporten per als treballadors com els procediments per a la seva utilització amb la deguda seguretat.
- b) No s'acceptarà la utilització de cap màquina, mecanisme o artifici mecànic sense reglamentació específica.

Relació de màquines i eines que està previst utilitzar a l'obra, amb les seves corresponents mesures preventives i proteccions col·lectives:

9.5.4.1. Pala carregadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es recolzarà la cullera en el terra, es parará el motor, es connectarà el fre d'estacionament i es bloquejarà la màquina.
- Queda prohibit l'ús de la cullera com a grua o mitjà de transport.
- L'extracció de terres s'efectuarà en posició frontal al pendent
- El transport de terres es realitzarà amb la cullera en la posició més baixa possible, per garantir l'estabilitat de la pala

9.5.4.2. Retroexcavadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es recolzarà la cullera a terra, es parará el motor, es connectarà el fre d'estacionament i es bloquejarà la màquina.
- Queda prohibit l'ús de la cullera com a grua o mitjà de transport.
- Els desplaçaments de la retroexcavadora es realitzaran amb la cullera recolzada sobre la màquina en el sentit de la marxa.
- Els canvis de posició de la cullera en superfícies inclinades es realitzaran per la zona de major alçada.
- Es prohibirà la realització de treballs dins del radi d'acció de la màquina.

9.5.4.3. Camió de caixa basculant

- Les maniobres del camió seran dirigides per un senyalista de trànsit.
- Es comprovarà que el fre de mà està activat abans de l'engegada del motor, en abandonar el vehicle i durant les operacions de càrrega i descàrrega.
- No es circularà amb la caixa hissada després de la descàrrega.

9.5.4.4. Camió per a transport

- Les maniobres del camió seran dirigides per un senyalista de trànsit.

- Les càrregues es repartiran uniformement en la caixa, evitant aplecs amb pendents superiors al 5% i protegint els materials solts amb una lona
- Abans de procedir a les operacions de càrrega i descàrrega, es col·locarà el fre en posició de frenat i, en cas d'estar situat en pendent, tascons d'immobilització sota les rodes
- En les operacions de càrrega i descàrrega s'evitaran moviments bruscs que provoquin la pèrdua d'estabilitat, romanent sempre el conductor fora de la cabina

9.5.4.5. Camió grua

- El conductor accedirà al vehicle descendirà del mateix amb el motor apagat, en posició frontal, evitant saltar a terra i fent ús dels esglaons i agafadors.
- Es cuidarà especialment de no sobrepassar la càrrega màxima indicada pel fabricant.
- La cabina disposarà de farmaciola de primers auxilis i d'extintor timbrat i revisat.
- Els vehicles disposaran de botzina de retrocés.
- Es comprovarà que el fre de mà està activat abans de l'engegada del motor, en abandonar el vehicle i durant les operacions d'elevació.
- L'elevació es realitzarà evitant operacions brusques, que provoquin la pèrdua d'estabilitat de la càrrega.

9.5.4.6. Formigonera

- Les operacions de manteniment seran realitzades per personal especialitzat, prèvia desconexió de l'energia elèctrica
- La formigonera tindrà un grau de protecció IP-55
- El seu ús estarà restringit només a persones autoritzades
- Disposarà de fre de basculament del bombo
- Els conductes d'alimentació elèctrica de la formigonera estaran connectats a terra, associats a un disjuntor diferencial
- Les parts mòbils de l'aparell hauran de romandre sempre protegides mitjançant carcasses connectades a terra
- No es situaran a distàncies inferiors a tres metres de les vores d'excavació i/o de les vores dels forjats

9.5.4.7. Vibrador

- L'operació de vibrat es realitzarà sempre des d'una posició estable
- La mànega d'alimentació des del quadre elèctric estarà protegida quan discorri per zones de pas
- Tant el cable d'alimentació com la seva connexió al transformador estaran en perfectes condicions d'estanquitat i aïllament
- Els operaris no efectuaran l'arrossegament del cable d'alimentació col·locant-lo al voltant del cos. Si és necessari, aquesta operació es realitzarà entre dos operaris
- El vibrat del formigó es realitzarà des de plataformes de treball segures, no romanent en cap moment l'operari sobre l'encofrat ni sobre elements inestables
- Mai s'abandonarà el vibrador en funcionament, ni es desplaçarà tirant dels cables
- Per a les vibracions transmeses al sistema mà-braç, el valor d'exposició diària normalitzat per a un període de referència de vuit hores, no superarà $2,5 \text{ m/s}^2$, essent el valor límit de 5 m/s^2

9.5.4.8. Martell picador

- Les mànegues d'aire comprimit han d'estar situades de manera que no dificultin ni el treball dels operaris ni el pas del personal.
- No es realitzaran ni esforços de palanca ni operacions similars amb el martell en marxa.
- Es verificarà el perfecte estat dels acoblaments de les mànegues.
- Es tancarà el pas de l'aire abans de desarmar un martell.

9.5.4.9. Grueta

- Serà utilitzat exclusivament per la persona degudament autoritzada.
- El treballador que utilitzi la grueta estarà degudament format en el seu ús i maneig, coneixerà el contingut del manual d'instruccions, les correctes mesures preventives a adoptar i l'ús dels EPI necessaris.
- Prèviament a l'inici de qualsevol treball, es comprovarà l'estat dels accessoris de seguretat, del cable de suspensió de càrregues i de les eslingues.
- Es comprovarà l'existència del limitador de recorregut que impedeix el xoc de la càrrega contra l'extrem superior de la ploma.
- Disposarà de marcat CE, de declaració de conformitat i de manual d'instruccions emès pel fabricant.
- Quedarà clarament visible el cartell que indica el pes màxim a elevar.
- S'acotarà la zona de l'obra en la qual existeixi risc de caiguda dels materials transportats per la grueta.
- Es revisarà el cable diàriament, essent obligatòria la seva substitució quan el nombre de fils trencats sigui igual o superior al 10% del total
- L'ancoratge de la grueta es realitzarà segons s'indica en el manual d'instruccions del fabricant
- L'arriostament mai es farà amb bidons plens d'aigua, de sorra o d'altres materials.
- Es realitzarà el manteniment previst pel fabricant.

9.5.4.10. Serra circular

- El seu ús està destinat exclusivament al tall d'elements o peces de l'obra
- Per al tall de materials ceràmics o petris s'empraran discs abrasius i per a elements de fusta discs de serra.
- Haurà d'existir un interruptor de parada prop de la zona de comandament.
- La zona de treball haurà d'estar neta de serradures i d'encenalls, per evitar possibles incendis.
- Les peces a serrar no contindran claus ni altres elements metàl·lics.
- El treball amb el disc agressiu es realitzarà en humit.
- No s'utilitzarà la serra circular sense la protecció de peces adequades, com ara màscares antipols i ulleres.

9.5.4.11. Serra circular de taula

- Serà utilitzat exclusivament per la persona degudament autoritzada.

- El treballador que utilitzi la serra circular estarà degudament format en el seu ús i maneig, coneixerà el contingut del manual d'instruccions, les correctes mesures preventives a adoptar i l'ús dels EPI necessaris
- Les serres circulars se situaran en un lloc apropiat, sobre superfícies fermes i seques, a distàncies superiors a tres metres de la vora dels forjats, tret que aquests estiguin degudament protegits per xarxes, baranes o petos d'acabat
- En els casos en què se superin els valors d'exposició al soroll indicats en l'article 51 del Reial Decret 286/06 de protecció dels treballadors enfront del soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, tals com l'ús de protectors auditius
- La serra estarà totalment protegida per la part inferior de la taula, de manera que no es pugui accedir al disc
- La part superior de la serra disposarà d'una carcassa metàl·lica que impedeixi l'accés al disc de serra, excepte pel punt d'introducció de l'element a tallar, i la projecció de partícules
- S'utilitzarà sempre un empenyedador per guiar l'element a tallar, de manera que en cap cas la mà quedi exposada al disc de la serra
- La instal·lació elèctrica de la màquina estarà sempre en perfecte estat i condicions, comprovant-se periòdicament el cablejat, les clavilles i la presa de terra
- Les peces a serrar no contindran claus ni altres elements metàl·lics.
- L'operari es col·locarà a sotavent del disc, evitant la inhalació de pols

9.5.4.12. Talladora de material ceràmic

- Es comprovarà l'estat del disc abans d'iniciar qualsevol treball. Si estigués desgastat o esquerdat es procedirà a la seva immediata substitució
- la protecció del disc i de la transmissió estarà activada en tot moment
- No es pressionarà contra el disc la peça a tallar per evitar el bloqueig

9.5.4.13. Equip de soldadura

- No hi haurà materials inflamables ni explosius a menys de 10 metres de la zona de treball de soldadura.
- Abans de soldar s'eliminaran les pintures i recobriments del suport
- Durant els treballs de soldadura es disposarà sempre d'un extintor de pols química en perfecte estat i condicions d'ús, en un lloc proper i accessible.
- En els locals tancats en els quals no es pugui garantir una correcta renovació d'aire s'instal·laran extractors, preferentment sistemes d'aspiració localitzada.
- Es paraltzaran els treballs de soldadura en alçada davant la presència de persones sota l'àrea de treball.
- Tant els soldadors com els treballadors que es trobin en els voltants disposaran de protecció visual adequada, no romanent en cap cas amb els ulls al descobert.

9.5.4.14. Eines manuals diverses

- L'alimentació de les eines es realitzarà a 24 V quan es treballi en ambients humits o les eines no disposin de doble aïllament.
- L'accés a les eines i el seu ús estarà permès únicament a les persones autoritzades.
- No es retiraran de les eines les proteccions dissenyades pel fabricant.

- Es prohibirà, durant el treball amb eines, l'ús de polseres, rellotges, cadenes i elements similars.
- Les eines elèctriques disposaran de doble aïllament o estaran connectades a terra
- En les eines de tall es protegirà el disc amb una carcassa antiprojecció.
- Les connexions elèctriques a través de borns es protegiran amb carcasses anticontactes elèctrics.
- Les eines es mantindran en perfecte estat d'ús, amb els mànecs sense esquerdes i nets de residus, mantenint el seu caràcter aïllant per als treballs elèctrics.
- Les eines elèctriques estaran apagades mentre no s'estiguin utilitzant i no es podran usar amb les mans o els peus mullats.
- En els casos en què es superin els valors d'exposició al soroll que estableix la legislació vigent en matèria de protecció dels treballadors enfront del soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, tals com l'ocupació de protectors auditius.

9.6. Identificació dels riscos laborals evitables

En aquest apartat es ressenya la relació de les mesures preventives a adoptar per evitar o reduir l'efecte dels riscos més freqüents durant l'execució de l'obra.

9.6.1. Caigudes al mateix nivell

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- S'habilitaran i abalisaran les zones d'aplec de materials.

9.6.2. Caigudes a diferent nivell.

- Es disposaran escales d'accés per salvar els desnivells.
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant baranes i xarxes homologades.
- Es mantindran en bon estat les proteccions dels buits i dels desnivells.
- Les escales d'accés quedaran fermament subjectes i ben amarrades.

9.6.3. Pols i partícules

- Es regarà periòdicament la zona de treball per evitar la pols.
- Es faran servir ulleres de protecció i mascaretes antipols en aquells treballs en els quals es generi pols o partícules.

9.6.4. Soroll

- S'avaluaran els nivells de soroll en les zones de treball.
- Les màquines han d'estar proveïdes d'aïllament acústic.
- Es disposaran els mitjans necessaris per eliminar o esmorteir els sorolls.

9.6.4.1. Esforços

- S'evitarà el desplaçament manual de les càrregues pesades.
- Es limitarà el pes de les càrregues en cas de desplaçament manual.
- S'evitaran els sobreesforços o els esforços repetitius.
- S'evitaran les postures inadequades o forçades en l'aixecament o desplaçament de càrregues.

9.6.5. Incendis

- No es fumarà en presència de materials fungibles ni en cas d'existir risc d'incendi.

9.6.6. Intoxicació per emanacions

- Els locals i les zones de treball disposaran de ventilació suficient.

- S'utilitzaran mascaretes i filtres apropiats.

9.7. Relació dels riscos laborals que no es poden eliminar

Els riscos que difícilment es poden eliminar són els que es produeixen per causes inesperades (com caigudes d'objectes i desprendiments, entre altres). No obstant això, es poden reduir amb l'adequat ús de les proteccions individuals i col·lectives, així com amb l'estricta compliment de la normativa en matèria de seguretat i salut, i de les normes de la bona construcció.

9.7.1. Caiguda d'objectes

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es muntaran marquesines als accessos.
- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- S'evitarà l'amuntegament de materials o objectes sobre les bastides.
- No es llançaran fragments ni restes de materials des de les bastides.

Equips de protecció individual (EPI):

- Casc de seguretat homologat.
- Guants i botes de seguretat.
- Ús de borsa portaeines.

9.7.2. Dermatosi

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- S'evitarà la generació de pols de ciment.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants i roba de treball adequada.

9.7.3. Electrocutacions

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es revisarà periòdicament la instal·lació elèctrica.
- L'estesa elèctrica quedarà fixat als paraments verticals.
- Els allargadors portàtils tindran mànec aïllant.
- La maquinària portàtil disposarà de protecció amb doble aïllament.
- Tota la maquinària elèctrica estarà proveïda de presa de terra.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants dielèctrics.
- Calçat aïllant per a electricistes
- Banquetes aïllants de l'electricitat.

9.7.4. Cremades

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants, polaines i davantals de cuir.

9.7.5. Cops i talls en extremitats

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants i botes de seguretat.

9.8. Condicions de seguretat i salut en treballs posteriors de reparació i manteniment

En aquest apartat s'aporta la informació útil per realitzar, en les degudes condicions de seguretat i salut, els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment de l'edifici construït que comporten majors riscos.

9.8.1. Treballs en tancaments exteriors i cobertes

Per als treballs en tancaments, ràfecs de coberta, revestiments de paraments exteriors o qualsevol altre que s'efectuï amb el risc de caiguda en alçada, hauran d'utilitzar-se bastides que compleixin les condicions especificades en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Durant els treballs que puguin afectar a la via pública, es col·locarà una visera de protecció a l'alçada de la primera planta, per protegir als transeünts i als vehicles de les possibles caigudes d'objectes.

9.8.2. Treballs en instal·lacions

Els treballs corresponents a les instal·lacions de lampisteria, elèctrica i de gas, hauran de realitzar-se per personal qualificat, complint les especificacions establertes en el seu corresponent Pla de Seguretat i Salut, així com en la normativa vigent en cada matèria.

Abans de l'execució de qualsevol treball de reparació o de manteniment dels ascensors i muntacàrregues, s'haurà d'elaborar un Pla de Seguretat subscrit per un tècnic competent en la matèria.

9.8.3. Treballs amb pintures i vernissos

Els treballs amb pintures o altres materials la inhalació dels quals pugui resultar tòxica hauran de realitzar-se amb ventilació suficient, adoptant els elements de protecció adequats.

9.9. Treballs que impliquen riscos especials

A l'obra objecte del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut concorren els riscos especials que es solen presentar a la demolició de l'estructura, tancaments i cobertes i en el propi muntatge de les mesures de seguretat i de protecció. Cal destacar:

- Muntatge de forjat, especialment en les vores perimetrals.
- Execució de tancaments exteriors.
- Formació dels ampits de coberta.
- Col·locació de forques i xarxes de protecció.
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant baranes i xarxes homologades.
- Disposició de plataformes volades.

- Elevació i acoblament dels mòduls de bastimentada per a l'execució de les façanes.

9.10. Mesures en cas d'emergència

El contractista haurà de reflectir en el corresponent pla de seguretat i salut les possibles situacions d'emergència, establint les mesures oportunes en cas de primers auxilis i designant per a això a personal amb formació, que es farà càrrec d'aquestes mesures.

Els treballadors responsables de les mesures d'emergència tenen dret a la paralització de la seva activitat, havent d'estar garantida l'adequada administració dels primers auxilis i, quan la situació ho requereixi, el ràpid trasllat de l'operari a un centre d'assistència mèdica.

9.11. Presència dels recursos preventius del contractista

Donades les característiques de l'obra i els riscos previstos en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, cada contractista haurà d'assignar la presència dels seus recursos preventius a l'obra, segons s'estableix en la legislació vigent en la matèria.

A tals efectes, el contractista haurà de concretar els recursos preventius assignats a l'obra amb capacitat suficient, que hauran de disposar dels mitjans necessaris per vigilar el compliment de les mesures incloses en el corresponent pla de seguretat i salut.

Aquesta vigilància inclourà la comprovació de l'eficàcia de les activitats preventives previstes en aquest Pla, així com l'adequació de tals activitats als riscos que es pretenen prevenir o a l'aparició de riscos no previstos i derivats de la situació que determina la necessitat de la presència dels recursos preventius.

Si, com a resultat de la vigilància, s'observa un deficient compliment de les activitats preventives, les persones que tinguin assignada la presència faran les indicacions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives, havent de posar tals circumstàncies en coneixement de l'empresari perquè aquest adopti les mesures oportunes per corregir les deficiències observades.

9.12. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLES.

9.12.1. Seguretat i salut

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada per:

Ley de Medidas Fiscales Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada per:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desenvolupat per:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada per:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completat per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Desarrollo de la Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Correcció de errors.

B.O.E.: 12 de setembre de 2007

9.12.1.1. 2.1.1. Sistemes de protecció col·lectiva
Protecció contra incendis

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de setembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 809/2021, de 21 de setembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 11 de octubre de 2021

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

9.12.1.2. Equips de protecció individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Correcció d'errors:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 8 de diciembre de 2021

9.12.1.3. Medicina preventiva i primers auxilis Material mèdic

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

9.12.1.4. Instal·lacions provisionals d'higiene i benestar

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificat per:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completat per:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009 de 23 de noviembre sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009 de 22 de diciembre de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificat per:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos" del Reglamento electrotécnico para baja tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificat per:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo y el Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificat per:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad" del Código Técnico de la Edificación aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desenvolupant per:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones aprobado por el Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificat per:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificat per:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones aprobado por Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011 de 10 de junio por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

Real Decreto 487/2022, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22 de junio de 2022

Texto consolidado. Última modificación: 11 de enero de 2023

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo su control y suministro

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 11 de enero de 2023

9.12.1.5. Senyalització provisional d'obres Abalisament

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Senyalització horitzontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Senyalització vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Senyalització manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Senyalització de seguretat i salut

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

10. PLEC DE CONDICIONS

10.1. PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

10.1.1. Disposicions Generals

Les disposicions de caràcter general, les relatives a treballs i materials, així com les recepcions d'edificis i obres annexes, es regiran per l'exposat en el Plec de Clàusules Particulars per a contractes amb l'Administració Pública corresponent, segons el que es disposa en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

10.1.2. Disposicions Facultatives

10.1.2.1. Definició d'atribucions i obligacions dels agents de l'edificació

Les atribucions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades per la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Es defineixen agents de l'edificació totes les persones, físiques o jurídiques, que intervenen en el procés de l'edificació. Les seves obligacions queden determinades pel disposat en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i altres disposicions que siguin d'aplicació i pel contracte que origina la seva intervenció.

Les definicions i funcions dels agents que intervenen en l'edificació queden recollides en el capítol III "Agents de l'edificació", considerant-se:

10.1.2.2. El promotor

És la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Assumeix la iniciativa de tot el procés de l'edificació, impulsant la gestió necessària per a portar a terme l'obra inicialment projectada, i es fa càrrec de tots els costos necessaris.

Segons la legislació vigent, a la figura del promotor s'equiparen també les de gestor de societats cooperatives, comunitats de propietaris, o altres anàlogues que assumeixen la gestió econòmica de l'edificació.

Quan les Administracions públiques i els organismes subjectes a la legislació de contractes de les Administracions públiques actuïn com promotors, es regiran per la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" i, en el que no està contemplat en la mateixa, per les disposicions de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

10.1.2.3. El projectista

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Podran redactar projectes parcials del projecte, o parts que ho complementin altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics segons el previst en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada projectista assumirà la titularitat del seu projecte.

10.1.2.4. El constructor o contractista

És l'agent que assumeix, contractualment davant el promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al Projecte i al Contracte d'obra.

S'HA D'EFFECTUAR ESPECIAL MENCIÓ QUE LA LLEI ASSENYALA COM RESPONSABLE EXPLÍCIT DELS VICIS O DEFECTES CONSTRUCTIUS AL CONTRACTISTA GENERAL DE L'OBRA, SENSE PERJUDICI DEL DRET DE REPETICIÓ D'AQUEST CAP ALS SUBCONTRACTISTES.

10.1.2.5. El director d'obra

És l'agent que, formant part de la direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix, la llicència d'edificació i altres autoritzacions preceptives, i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar la seva adequació per fi proposat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del director d'obra.

10.1.2.6. El director de l'execució de l'obra

És l'agent que, formant part de la direcció facultativa, assumeix la funció tècnica de dirigir l'Execució Material de l'Obra i de controlar qualitativa i quantitativament la construcció i qualitat de l'edificat. Per a això és requisit indispensable l'estudi i anàlisi prèvia del projecte d'execució una vegada redactat pel director d'obra, procedint a sol·licitar-li, amb antelació a l'inici de les obres, totes aquells aclariments, reparacions o documents complementaris que, dintre de la seva competència i atribucions legals, estimés necessaris per a poder dirigir de manera solvent l'execució de les mateixes.

10.1.2.7. Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació

Són entitats de control de qualitat de l'edificació aquelles capacitades per a atorgar assistència tècnica en la verificació de la qualitat del projecte, dels materials i de l'execució de l'obra i les seves instal·lacions d'acord amb el projecte i la normativa aplicable.

Són laboratoris d'assajos per al control de qualitat de l'edificació els capacitats per a atorgar assistència tècnica, mitjançant la realització d'assajos o proves de servei dels materials, sistemes o instal·lacions d'una obra d'edificació.

10.1.2.8. Els subministradors de productes

Es consideren subministradors de productes els fabricants, encarregats de magatzems, importadors o venedors de productes de construcció.

S'entén per producte de construcció aquell que es fabrica per a la seva incorporació permanent en una obra, incloent materials, elements semielaborats, components i obres o part de les mateixes, tant acabades com en procés d'execució.

10.1.2.9. Agents que intervenen en l'obra

La relació d'agents intervinents es troba en la memòria descriptiva del projecte.

10.1.2.10. Agents en matèria de seguretat i salut

La relació d'agents intervinents en matèria de seguretat i salut es troba en la memòria descriptiva del projecte.

10.1.2.11. Agents en matèria de gestió de residus

La relació d'agents intervinents en matèria de gestió de residus, es troba en l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició.

10.1.2.12. La direcció facultativa

La direcció facultativa està composta per la direcció d'Obra i la direcció d'Execució de l'Obra. A la direcció facultativa s'integrarà el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, en el cas que s'hagi adjudicat aquesta missió a facultatiu distint dels anteriors.

Representa tècnicament els interessos del promotor durant l'execució de l'obra dirigint el procés de construcció en funció de les atribucions professionals de cada tècnic participant.

10.1.2.13. Visites facultatives

Són les realitzades a l'obra de manera conjunta o individual per qualsevol dels membres que componen la direcció facultativa. La intensitat i nombre de visites dependrà de les comeses que a cada agent li són pròpies, podent variar en funció dels requeriments específics i de la major o menor exigència presencial requerida al tècnic a aquest efecte en cada cas i segons cadascuna de les fases de l'obra. Hauran d'adaptar-se al procés lògic de construcció, podent els agents ésser o no coincidents en l'obra en funció de la fase concreta que s'estigui desenvolupant a cada moment i de la comesa exigible a cadascú.

10.1.2.14. Obligacions dels agents intervinents

Les obligacions dels agents que intervenen en l'edificació són les contingudes a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i altra legislació aplicable.

El promotor

Ostentar sobre el solar la titularitat d'un dret que li faculti per a construir en ell.

Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar al director d'obra, al director de l'execució de l'obra i al contractista posteriors modificacions del mateix que fossin imprescindibles per a dur a bon terme el projectat.

Triar i contractar als diferents agents, amb la titulació i capacitat professional necessària, que garanteixin el compliment de les condicions legalment exigibles per a realitzar en la seva globalitat i dur a bon terme l'objecte del promogut, en els terminis estipulats i en les condicions de qualitat exigibles mitjançant el compliment dels requisits bàsics estipulats per als edificis.

Gestionar i fer-se càrrec de les preceptives llicències i altres autoritzacions administratives procedents que, de conformitat amb la normativa aplicable, comporta la construcció d'edificis, la urbanització que procedís en el seu entorn immediat, la realització d'obres que en ells s'executin i la seva ocupació.

Garantir els danys materials que l'edifici pugui sofrir, per a l'adequada protecció dels interessos dels usuaris finals, en les condicions legalment establertes, assumint la responsabilitat civil de forma personal i individualitzada, tant per a actes propis com per a actes d'altres agents pels que, conforme a la legislació vigent, s'ha de respondre.

La subscripció obligatòria d'una assegurança, d'acord a les normes concretes fixades a aquest efecte, que cobreixi els danys materials que ocasionin en l'edifici l'incompliment de les condicions d'habitabilitat en tres anys o que afectin a la seguretat estructural en el termini de deu anys, amb especial esment als habitatges individuals en règim de autopromoció, que es regiran per tot allò especialment legislat a aquest efecte.

Contractar als tècnics redactors del preceptiu Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic, si escau, igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, tot això segons l'establert en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Subscriure l'acta de recepció final de les obres, una vegada acabades aquestes, fent constar l'acceptació de les obres, que podrà efectuar-se amb o sense reserves i que haurà d'abastar la totalitat de les obres o fases completes. En el cas de fer esment exprés a reserves per a la recepció, haurien d'esmentar-se de manera detallada les deficiències i s'haurà de fer constar el termini que haurien de quedar resolt els defectes observats.

Lliurar al comprador i usuari inicial, si escau, el denominat Llibre de l'Edifici que conté el manual d'ús i manteniment del mateix i altra documentació d'obra executada, o qualsevol altre document exigible per les Administracions competents.

El projectista

Redactar el projecte per encàrrec del promotor, amb subjecció a la normativa urbanística i tècnica en vigor i contenint la documentació necessària per a tramitar tant la llicència d'obres i altres permisos administratius -projecte bàsic- com per a ser interpretada i poder executar totalment l'obra, lliurant al promotor les còpies autoritzades corresponents, degudament visades pel seu col·legi professional.

Definir el concepte global del projecte d'execució amb el nivell de detall gràfic i escrit suficient i calcular els elements fonamentals de l'edifici, especialment la fonamentació i l'estructura. Concretar en el Projecte l'emplaçament de cambres de màquines, de comptadors, fornícules, espais assignats per a pujada de conductes, reserves de buits de ventilació, allotjament de sistemes de telecomunicació i, en general, d'aquells elements necessaris en l'edifici per a facilitar les determinacions concretes i especificacions detallades que són comeses dels projectes parcials, havent aquests d'adaptar-se al Projecte d'Execució, no podent contravenir-ho de cap manera. Haurà de lliurar-se necessàriament un exemplar del projecte complementari al director d'obra abans de l'inici de les obres o instal·lacions corresponents.

Acordar amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials d'altres tècnics professionals.

Facilitar la col·laboració necessària perquè es produeixi l'adequada coordinació amb els projectes parcials exigibles per la legislació o la normativa vigent i que sigui necessari incloure per al desenvolupament adequat del procés constructiu, que haurien de ser redactats per

tècnics competents, sota la seva responsabilitat i subscrits per persona física. Els projectes parcials seran aquells redactats per altres tècnics la competència dels quals pot ser distinta i incompatible amb les competències del director d'obra i, per tant, d'exclusiva responsabilitat d'aquests.

Elaborar aquells projectes parcials o estudis complementaris exigits per la legislació vigent en els quals és legalment competent per a la seva redacció, excepte declinació expressa del director d'obra i previ acord amb el promotor, podent exigir la compensació econòmica en concepte de cessió de drets d'autor i de la propietat intel·lectual si s'hagués de lliurar a altres tècnics, igualment competents per a realitzar el treball, documents o plans del projecte per ell redactat, en suport paper o informàtic.

Ostentar la propietat intel·lectual del seu treball, tant de la documentació escrita com dels càlculs de qualsevol tipus, així com dels plànols continguts en la totalitat del projecte i qualsevol dels seus documents complementaris.

El constructor o contractista

Tenir la capacitat professional o titulació que habilita per al compliment de les condicions legalment exigibles per a actuar com constructor.

Organitzar els treballs de construcció per a complir amb els terminis previstos, d'acord al corresponent Pla d'Obra, efectuant les instal·lacions provisionals i disposant dels mitjans auxiliars necessaris.

Definir i desenvolupar un sistema de seguiment, que permeti comprovar la conformitat de l'execució. Per a això, elaborarà el pla d'obra i el programa d'autocontrol de l'execució de l'estructura, desenvolupant el pla de control definit en el projecte. El programa d'autocontrol contemplarà les particularitats concretes de l'obra, relatives a mitjans, processos i activitats, i es desenvoluparà el seguiment de l'execució de manera que permeti comprovar la conformitat amb les especificacions del projecte. Aquest programa serà aprovat per la direcció facultativa abans de l'inici dels treballs.

Registrar els resultats de totes les comprovacions realitzades en l'autocontrol en un suport, físic o electrònic, que estarà a la disposició de la direcció facultativa. Cada registre haurà d'estar signat per la persona física que hagi estat designada pel constructor per a l'autocontrol de cada activitat.

Mantenir a la disposició de la direcció facultativa un registre permanentment actualitzat, on es reflecteixin les designacions de les persones responsables d'efectuar en cada moment l'autocontrol relatiu a cada procés d'execució. Una vegada finalitzada la construcció, aquest registre s'incorporarà a la documentació final d'obra.

Definir un sistema de gestió dels aplecs suficients per aconseguir la traçabilitat requerida dels productes i elements que es col·loquen en l'obra.

Elaborar, i exigir de cada subcontractista, un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquests plans s'inclouran, si escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció proposades, amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'estudi o estudi bàsic.

Comunicar a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual inclourà el Pla de Seguretat i Salut al que es refereix la "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent de l'establert en l'Estudi de Seguretat i Salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, així com complir les ordres efectuades pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut en la fase d'Execució de l'obra.

Supervisar de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, si escau, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscarbar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Examinar la documentació aportada pels tècnics redactors corresponents, tant del Projecte d'Execució com dels projectes complementaris, així com de l'Estudi de Seguretat i Salut, verificant que li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitant els aclariments pertinents.

Facilitar la tasca de la direcció facultativa, subscrivint l'Acta de Replanteig executant les obres amb subjecció al Projecte d'Execució que haurà d'haver examinat prèviament, a la legislació aplicable, a les Instruccions del director d'obra i del director de l'execució material de l'obra, a fi d'arribar a la qualitat exigida en el projecte.

Efectuar les obres seguint els criteris a l'ús que són propis de la correcta construcció, que té l'obligació de conèixer i posar en pràctica, així com de les lleis generals dels materials o lex artis, encara quan aquests criteris no estiguessin específicament ressenyats en la seva totalitat en la documentació de projecte. A aquest efecte, ostenta la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordina les tasques dels subcontractistes.

Disposar dels mitjans materials i humans que la naturalesa i entitat de l'obra imposin, disposant del nombre adequat d'oficials, suboficials i peons que l'obra requereixi a cada moment, bé per personal propi o mitjançant subcontractistes a aquest efecte, procedint a encavalcar aquells oficis en l'obra que siguin compatibles entre si i que permetin escometre diferents treballs alhora sense provocar interferències, contribuint amb això a la agilització i finalització de l'obra dintre dels terminis previstos.

Ordenar i disposar a cada moment de personal suficient al seu càrrec perquè efectui les actuacions pertinents per a executar les obres amb solvència, diligentment i sense interrupció, programant-les de manera coordinada amb el director d'execució material de l'obra.

Supervisar personalment i de manera continuada i completa la marxa de les obres, que haurien de transcórrer sense dilació i amb adequat ordre i concert, així com respondre directament dels treballs efectuats pels seus treballadors subordinats, exigint-los el continu autocontrol dels treballs que efectuin, i ordenant la modificació de totes aquelles tasques que es presentin malament efectuades.

Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials utilitzats i elements constructius, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció facultativa del director de l'execució de l'obra els subministraments de material o prefabricats que no contin amb les garanties, documentació mínima exigible o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació, havent de recaptar de la direcció facultativa la informació que necessiti per a complir adequadament la seva comesa.

Dotar de material, maquinària i utilitatges adequats als operaris que intervinguin en l'obra, per a efectuar adequadament les instal·lacions necessàries i no menyscar amb la posada en obra les característiques i naturalesa dels elements constructius que componen l'edifici una vegada finalitzat.

Posar a la disposició del director d'execució material de l'obra els mitjans auxiliars i personal necessari per a efectuar les proves pertinents per al Control de Qualitat, recaptant la dita tècnica el pla a seguir quant a les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries.

Cuidar que el personal de l'obra guardi el degut respecte a la direcció facultativa.

Auxiliar al director de l'execució de l'obra en els actes de replanteig i signar posteriorment i una vegada finalitzat aquest, l'acta corresponent d'inici d'obra, així com la de recepció final.

Efectuar la inspecció de cada fase de l'estructura executada, deixant constància documental, a fi de comprovar que es compleixen les especificacions dimensionals del projecte.

Facilitar als directors d'obra les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació final d'obra executada.

Subscriure les garanties d'obra que s'assenyalen en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i que, en funció de la seva naturalesa, arriben a períodes de 1 any (danys per defectes de terminació o acabat de les obres), 3 anys (danys per defectes o vicis d'elements constructius o d'instal·lacions que afectin a l'habitabilitat) o 10 anys (danys en fonamentació o estructura que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici).

La direcció facultativa

Constatar abans de l'inici de l'execució de cada part de l'obra, que existeix un programa de control per als productes i per a l'execució, que hagi estat redactat específicament per a l'obra, conforme a l'indicat en el projecte i la normativa d'obligat compliment. Qualsevol incompliment dels requisits previs establerts, provocarà l'ajornament de l'inici de l'obra fins que la direcció facultativa constati documentalment que s'ha esmenat la causa que va donar origen al citat incompliment.

Aprovar el programa de control abans d'iniciar les activitats de control en l'obra, elaborat d'acord amb el pla de control definit en el projecte, que tingui en compte el cronograma o pla d'obra del constructor i el seu procediment d'autocontrol.

Validar el control de recepció, vetllant perquè els productes incorporats en l'obra siguin adequats al seu ús i compleixin amb les especificacions requerides.

Verificar que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge CE són conformes amb les especificacions indicades en el projecte i, en defecte d'això, en la normativa d'obligat compliment, ja que el marcatge CE no garanteix la seva idoneïtat per a un ús concret.

El director d'obra

Dirigir l'obra coordinant-la amb el Projecte d'Execució, facilitant la seva interpretació tècnica, econòmica i estètica als agents que intervenen en el procés constructiu.

Detenir l'obra per causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant explicacions immediates al promotor.

Redactar les modificacions, ajustaments, rectificacions o plànols complementaris que es precisin per a l'adequat desenvolupament de les obres. És facultat expressa i única la redacció d'aquelles modificacions o aclariments directament relacionats amb l'adequació de la fonamentació i de l'estructura projectades a les característiques geotècniques del terreny; el càlcul o recàlcul del dimensionament i armat de tots i cadascun dels elements principals i complementaris de la fonamentació i de l'estructura vertical i horitzontal; els quals afectin substancialment a la distribució d'espais i les solucions de façana i coberta i dimensionament i composició de buits, així com la modificació dels materials previstos.

Assessorar al director de l'execució de l'obra en aquells aclariments i dubtes que poguessin esdevenir per al correcte desenvolupament de la mateixa, pel que fa a les interpretacions de les especificacions de projecte.

Assistir a les obres a fi de resoldre les contingències que es produeixin per a assegurar la correcta interpretació i execució del projecte, així com impartir les solucions aclaridores que fossin necessàries, consignant en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises que s'estimessin oportunes ressenyar per a la correcta interpretació de tot el que està projectat, sense perjudici d'efectuar tots els aclariments i ordres verbals que s'estimés oportú.

Signar l'Acta de replanteig o de començament d'obra i el Certificat Final d'Obra així com signar el vistiplau de les certificacions parcials referides al percentatge d'obra efectuada i, si escau i a instàncies del promotor, la supervisió de la documentació que se li presenti relativa a les unitats d'obra realment executades prèvia a la seva liquidació final, tot això amb els visats que si escau fossin preceptius.

Informar puntualment al promotor d'aquelles modificacions substancials que, per raons tècniques o normatives, comporten una variació del construït pel que fa al projecte bàsic i d'execució i que afectin o puguin afectar al contracte subscrit entre el promotor i els destinataris finals dels habitatges.

Redactar la documentació final d'obra, pel que fa a la documentació gràfica i escrita del projecte executat, incorporant les modificacions efectuades. Per a això, els tècnics redactors de projectes i/o estudis complementaris hauran obligatòriament lliurar-li la documentació final en la que es faci constar l'estat final de les obres i/o instal·lacions per ells redactades, supervisades i realment executades, sent responsabilitat dels signants la veracitat i exactitud dels documents presentats.

Al Projecte Final d'Obra s'annexarà l'Acta de Recepció Final; la relació identificativa dels agents que han intervingut en el procés d'edificació, inclosos tots els subcontractistes i oficis intervinents; les instruccions d'Ús i Manteniment de l'Edifici i de les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació.

La documentació a la qual es fa referència en els dos apartats anteriors és part constituent del Llibre de l'Edifici i el promotor haurà de lliurar una còpia completa als usuaris finals del mateix que, en el cas d'edificis d'habitatges plurifamiliars, es materialitza en un exemplar que haurà de ser custodiat pel president de la Comunitat de Propietaris o per l'Administrador, sent aquests els responsables de divulgar a la resta de propietaris el seu contingut i de fer complir els requisits de manteniment que consten en la citada documentació.

A més de totes les facultats que corresponen al director d'obra, expressades en els articles precedents, és missió específica seva la direcció mediata, denominada alta direcció en el que al compliment de les directrius generals del projecte es refereix, i a l'adequació del construït a aquest.

S'ha d'assenyalar expressament que la resistència al compliment de les ordres dels directors d'obra en la seva tasca d'alta direcció es considerarà com falta greu i, en cas que, al seu parer, d'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà recusar al contractista i/o acudir a les autoritats judicials, sent responsable el contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

El director de l'execució de l'obra

Correspon al director d'execució material de l'obra, segons s'estableix en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" i altra legislació vigent a aquest efecte, les atribucions competencials i obligacions que s'assenyalen a continuació

La direcció immediata de l'Obra.

Verificar personalment la recepció a peu d'obra, previ al seu aplec o col·locació definitiva, de tots els productes i materials subministrats necessaris per a l'execució de l'obra, comprovant que s'ajusten amb precisió a les determinacions del projecte i a les normes exigibles de qualitat, amb la plena potestat d'acceptació o rebuig dels mateixos en cas que ho considerés oportú i per causa justificada, ordenant la realització de proves i assajos que fossin necessaris.

Dirigir l'execució material de l'obra d'acord amb les especificacions de la memòria i dels plànols del Projecte, així com, si escau, amb les instruccions complementàries necessàries que recaptés del director d'obra.

Anticipar-se amb l'antelació suficient a les diferents fases de la posada en obra, requerint els aclariments al director d'obra o directors d'obra que fossin necessàries i planificant de manera anticipada i continuada amb el contractista principal i els subcontractistes els treballs a efectuar.

Comprovar els replanteigs, els materials, formigons i altres productes subministrats, exigint la presentació dels oportuns certificats de idoneïtat dels mateixos.

Verificar la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, estenent-se aquesta comesa a tots els elements de fonamentació i estructura horitzontal i vertical, amb comprovació de les seves especificacions concretes de dimensionat d'elements, tipus de biguetes i adequació a fitxa tècnica homologada, diàmetres nominals, longituds d'ancoratge i encavallaments adequats i doblegat de barres.

Observança dels temps d'encofrat i desencofrat de bigues, pilars i forjats assenyalats per la Instrucció del Formigó vigent i d'aplicació.

Comprovació del correcte dimensionament de rampes i escales i del seu adequat traçat i replanteig amb acord als pendents, desnivells projectats i al compliment de totes les normatives que són d'aplicació; a dimensions parcials i totals d'elements, a la seva forma i geometria específica, així com a les distàncies que han de guardar-se entre ells, tant en horitzontal com en vertical.

Verificació de l'adequada posada en obra de fàbriques i tancaments, al seu correcte i complet entrellaçament i, en general, al que pertoca a l'execució material de la totalitat de l'obra i sense excepció alguna, d'acord als criteris i lleis dels materials i de la correcta construcció (lex artis) i a les normatives d'aplicació.

Assistir a l'obra amb la freqüència, dedicació i diligència necessàries per a complir eficaçment la deguda supervisió de l'execució de la mateixa en totes les seves fases, des del replanteig inicial fins a la total finalització de l'edifici, donant les ordres precises d'execució al contractista i, si escau, als subcontractistes.

Consignar en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises que considerés oportú ressenyar per a la correcta execució material de les obres.

Supervisar posteriorment el correcte compliment de les ordres prèviament efectuades i l'adequació del realment executat a l'ordenat prèviament.

Verificar l'adequat traçat d'instal·lacions, conductes, escomeses, xarxes d'evacuació i el seu dimensionament, comprovant la seva idoneïtat i ajustament tant a l'especificacions del projecte d'execució com dels projectes parcials, coordinant aquestes actuacions amb els tècnics redactors corresponents.

Detenir l'Obra si, al seu judici, existís causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant compte immediata als directors d'obra que haurien de necessàriament corroborar-la per a la seva plena efectivitat, i al promotor.

Supervisar les proves pertinents per al Control de Qualitat, respecte a l'especificat per la normativa vigent, en la comesa de la qual i obligacions té legalment competència exclusiva, programant sota la seva responsabilitat i degudament coordinat i auxiliat pel contractista, les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries d'elements estructurals, així com les proves d'estanquitat de façanes i dels seus elements, de cobertes i les seves impermeabilitzacions, comprovant l'eficàcia de les solucions.

Informar amb promptitud als directors d'obra dels resultats dels Assajos de Control conforme es vagi tenint coneixement dels mateixos, proposant-li la realització de proves complementàries en cas de resultats adversos.

Després de l'oportuna comprovació, emetre les certificacions parcials o totals relatives a les unitats d'obra realment executades, amb els visats que si escau fossin preceptius.

Col·laborar activa i positivament amb els restants agents intervinents, servint de nexa d'unió entre aquests, el contractista, els subcontractistes i el personal de l'obra.

Elaborar i subscriure responsablement la documentació final d'obra relativa als resultats del Control de Qualitat i, en concret, a aquells assajos i verificacions d'execució d'obra realitzats sota la seva supervisió relatius als elements de la fonamentació, murs i estructura, a les proves d'estanquitat i vessament de cobertes i de façanes, a les verificacions del funcionament de les instal·lacions de sanejament i desguassos de pluvials i altres aspectes assenyalats en la normativa de Control de Qualitat.

Subscriure conjuntament el Certificat Final d'Obra, acreditant amb això la seva conformitat a la correcta execució de les obres i a la comprovació i verificació positiva dels assajos i proves realitzades.

Si es fes cas omís de les ordres efectuades pel director d'execució material de l'obra, es considerés com falta greu i, en cas que, al seu judici, l'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà acudir a les autoritats judicials, sent responsable el contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació

Prestar assistència tècnica i lliurar els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, al director de l'execució de l'obra.

Justificar la capacitat suficient de mitjans materials i humans necessaris per a realitzar adequadament els treballs contractats, si escau, a través de la corresponent acreditació oficial atorgada per les Comunitats Autònomes amb competència en la matèria.

Demostrar la seva independència respecte a la resta dels agents involucrats en l'obra. En conseqüència, prèviament a l'inici d'aquesta, lliuraran a la propietat una declaració signada per la persona física que avaluï la referida independència, de manera que la direcció facultativa pugui incorporar-la a la documentació final de l'obra.

Efectuar els assajos pertinents per comprovar la conformitat dels productes a la seva recepció en l'obra, que seran encomanats a laboratoris independents de la resta dels agents que intervenen en l'obra i disposaran de la capacitat suficient.

Lliurar els resultats dels assajos a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la direcció facultativa, que aniran acompanyats de la incertesa de mesura per a un determinat nivell de confiança, així com la informació relativa a les dates de l'entrada de les mostres en el laboratori i de la realització dels assajos.

Els subministradors de productes

Realitzar els lliuraments dels productes d'acord amb les especificacions de la comanda, responnent del seu origen, identitat i qualitat, així com del compliment de les exigències que, si escau, estableixi la normativa tècnica aplicable.

Facilitar, quan escaigui, les instruccions d'ús i manteniment dels productes subministrats, així com les garanties de qualitat corresponents, per a la seva inclusió en la documentació de l'obra executada.

Proporcionar, quan s'escaigui, un certificat final de subministrament en el qual es recullin els materials o productes, de manera que es mantingui la necessària traçabilitat dels materials o productes certificats.

Els propietaris i els usuaris

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb que aquesta conti.

Són obligacions dels usuaris siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment contingudes en la documentació de l'obra executada.

10.1.2.15. Documentació final d'obra: Llibre de l'Edifici

D'acord a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vegada finalitzada l'obra, el projecte amb la incorporació, si escau, de les modificacions degudament aprovades, serà facilitat al promotor pel director d'obra per a la formalització dels corresponents tràmits administratius.

A aquesta documentació s'adjuntarà, almenys, l'acta de recepció, la relació identificativa dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació així com la relativa a les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació.

Tota la documentació que fan referència els apartats anteriors, que constituirà el {{Llibre de l'Edifici}}, serà lliurada als usuaris finals de l'edifici.

Els propietaris i els usuaris

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb que aquesta conti.

Són obligacions dels usuaris siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment contingudes en la documentació de l'obra executada.

10.1.3. Disposicions Econòmiques

Es regiran per l'exposat en el Plec de Clàusules Administratives Particulars per a contractes amb l'Administració Pública corresponent, segons el que es disposa en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

10.2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PARTICULARS

10.2.1. Prescripcions sobre els materials

Per a facilitar la labor a realitzar, per part del director de l'execució de l'obra per al control de recepció en obra dels productes, equips i sistemes que se subministren a l'obra d'acord amb l'especificat en la "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el present projecte s'especifiquen les característiques tècniques que haurien de complir els productes, equips i sistemes subministrats.

Els productes, equips i sistemes subministrats haurien de complir les condicions que sobre ells s'especifiquen en els diferents documents que componen el Projecte. Així mateix, les seves qualitats seran acords amb les diferents normes que sobre ells estiguin publicades i que tindran un caràcter de complementarietat a aquest apartat del Plec. Tindran preferència en quant a la seva acceptabilitat aquells materials que estiguin en possessió de Document d'Idoneïtat Tècnica que avaluï les seves qualitats, emès per Organismes Tècnics reconeguts.

Aquest control de recepció en obra de productes, equips i sistemes comprendrà:

- El control de la documentació dels subministraments.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.
- El control mitjançant assajos.

Per part del constructor o contractista ha d'existir obligació de comunicar als subministradors de productes les qualitats que s'exigeixen per als diferents materials, aconsellant-se que prèviament a l'ocupació dels mateixos se sol·liciti l'aprovació del director d'execució de l'obra i de les entitats i laboratoris encarregats del control de qualitat de l'obra.

El contractista serà responsable que els materials emprats compleixin amb les condicions exigides, independentment del nivell de control de qualitat que s'estableixi per a l'acceptació dels mateixos.

El contractista notificarà al director d'execució de l'obra, amb suficient antelació, la procedència dels materials que es proposi utilitzar, aportant, quan així ho sol·liciti el director d'execució de l'obra, les mostres i dades necessàries per a decidir sobre la seva acceptació.

Aquests materials seran reconeguts pel director d'execució de l'obra abans de la seva ocupació en obra, sense l'aprovació de la qual no podran ser apilats en obra ni es podrà procedir a la seva col·locació. Així mateix, encara després de col·locats en obra, aquells materials que presentin defectes no percebuts en el primer reconeixement, sempre que vagi en perjudici del bon acabat de l'obra, seran retirats de l'obra. Tots les despeses que això ocasionés seran a càrrec del contractista.

El fet que el contractista subcontracti qualsevol partida d'obra no li eximeix de la seva responsabilitat.

La simple inspecció o examen per part dels Tècnics no suposa la recepció absoluta dels mateixos, sent els oportuns assajos els quals determinin la seva idoneïtat, no extingint-se la responsabilitat contractual del contractista a aquests efectes fins a la recepció definitiva de l'obra.

10.2.1.1. Garanties de qualitat (Marcat CE)

El terme producte de construcció queda definit com qualsevol producte fabricat per la seva incorporació, amb caràcter permanent, a les obres d'edificació i enginyeria civil que tinguin incidència sobre els següents requisits essencials:

- Resistència mecànica i estabilitat.
- Seguretat en cas d'incendi.
- Higiene, salut i medi ambient.
- Seguretat d'utilització.
- Protecció contra el soroll.
- Estalvi d'energia i aïllament tèrmic.

El marcat CE d'un producte de construcció indica:

- Que aquest compleixi amb unes determinades especificacions tècniques relacionades amb los requisits essencials continguts en les Normes Harmonitzades (EN) i en les Guies DITE (Guies pel Document d'Idoneïtat Tècnica Europeu).
- Que s'ha complert el sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions indicat en els mandats relatius a les normes harmonitzades i en les especificacions tècniques harmonitzades.

Sent el fabricant el responsable de la seva fixació i l'Administració competent en matèria d'indústria la que s'asseguri de la correcta utilització del marcat CE.

És obligació del director de l'execució de l'obra verificar si els productes que entren en l'obra estan afectats pel compliment del sistema del marcat CE i, en cas de ser així, si es compleixen les condicions establertes en el "Reglamento (UE) N° 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcat CE es materialitza mitjançant el símbol "CE" acompanyat d'una informació complementària.

El fabricant ha de cuidar que el marcat CE figuri, per ordre de preferència:

- En el producte pròpiament dit.
- En una etiqueta adherida al mateix.
- En el seu envàs o embalatge.
- En la documentació comercial que l'acompanya.

Les lletres del símbol CE han de tenir una dimensió vertical no inferior a 5 mm.

A més del símbol CE han d'estar situades en una de les quatre possibles localitzacions una sèrie d'inscripcions complementàries, el contingut específic de les quals es determina en les normes harmonitzades i Guies DITE per cada família de productes, entre les que s'inclouen:

- el nombre d'identificació de l'organisme notificat (quan procedeixi)
- el nom comercial o la marca distintiva del fabricant
- la direcció del fabricant
- el nom comercial o la marca distintiva de la fàbrica
- les dues últimes xifres de l'any en el qual s'ha estampat el marcat en el producte
- el número del certificat CE de conformitat (quan procedeixi)
- el número de la norma harmonitzada i en cas de veure's afectada per varies els números de totes elles
- la designació del producte, el seu ús previst i la seva designació normalitzada
- informació addicional que permeti identificar les característiques del producte atenent les seves especificacions tècniques

Les inscripcions complementàries del marcat CE no tenen perquè tenir un format, tipus de lletra, color o composició especial, havent de complir únicament les característiques remarcades anteriorment pel símbol.

Dins de les característiques del producte podem trobar que alguna d'elles presenti l'esment "Prestació no determinada" (PND).

L'opció PND és una classe que pot ser considerada si almenys un estat membre no té requisits legals per a una determinada característica i el fabricant no desitja facilitar el valor d'aquesta característica.

10.2.2. Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra

Les prescripcions per a l'execució de cadascuna de les diferents unitats d'obra s'organitzen en els següents apartats:

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

S'especifiquen, en el cas que existeixin, les possibles incompatibilitats, tant físiques com a químiques, entre els diversos components que componen la unitat de obra, o entre el suport i els components.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Es descriu la unitat d'obra, detallant de manera detallada els elements que la componen, amb la nomenclatura específica correcta de cadascun d'ells, d'acord als criteris que marca la pròpia normativa.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

S'especifiquen les normes que afecten a la realització de la unitat d'obra.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Indica com s'ha amidat la unitat d'obra en la fase de redacció del projecte, amidament que després serà comprovat en obra.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

Abans d'iniciar-se els treballs d'execució de cada una de les unitats d'obra, el director de l'execució de l'obra haurà rebut els materials i els certificats acreditatius exigibles, en base a l'establert en la documentació pertinent pel tècnic redactor del projecte. Serà preceptiva l'acceptació prèvia per part del director de l'execució de l'obra de tots els materials que constitueixen la unitat d'obra.

Així mateix, es realitzaran una sèrie de comprovacions prèvies sobre les condicions del suport, les condicions ambientals de l'entorn, i la qualificació de la mà d'obra, en el seu cas.

DEL SUPORT

S'estableixen una sèrie de requisits previs sobre l'estat de les unitats d'obra realitzades prèviament, que poden servir de suport a la nova unitat d'obra.

AMBIENTALS

En determinades condicions climàtiques (vent, pluja, humitat, etc.) no es podran iniciar els treballs d'execució de la unitat d'obra, s'hauran d'interrompre o serà necessari adoptar una sèrie de mesures protectores.

DEL CONTRACTISTA

En alguns casos, serà necessària la presentació al director de l'execució de l'obra d'una sèrie de documents per part del contractista, que acreditin la seva qualificació, o la de l'empresa per ell subcontractada, per realitzar cert tipus de treballs. Per exemple la posada en obra de sistemes constructius en possessió d'un Document d'Idoneïtat Tècnica (DIT), hauran de ser realitzats per la mateixa empresa propietària del DIT, o per empreses especialitzades i qualificades, reconegudes per aquesta i sota el seu control tècnic.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

En aquest apartat es desenvolupa el procés d'execució de cada unitat d'obra, assegurant a cada moment les condicions que permetin aconseguir el nivell de qualitat previst per a cada element constructiu en particular.

FASES D'EXECUCIÓ

S'enumeren, per ordre d'execució, les fases de les quals consta el procés d'execució de la unitat d'obra.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

En algunes unitats d'obra es fa referència a les condicions en les que s'ha de finalitzar una determinada unitat d'obra, perquè no interfereixi negativament en el procés d'execució de la resta d'unitats.

Una vegada acabats els treballs corresponents a l'execució de cada unitat d'obra, el contractista retirarà els mitjans auxiliars i procedirà a la neteja de l'element realitzat i de les zones de treball, recollint les restes de materials i altres residus originats per les operacions realitzades per a executar la unitat d'obra, sent tots ells classificats, carregats i transportats a centre de reciclatge, abocador específic o centre d'acollida o transferència.

PROVES DE SERVEI

En aquelles unitats d'obra que sigui necessari, s'indiquen les proves de servei a realitzar pel propi contractista o empresa instal·ladora, el cost de les quals es troba inclòs en el propi preu de la unitat d'obra.

Aquelles altres proves de servei o assaigs que no estan inclosos en el preu de la unitat d'obra, i que és obligatòria la seva realització per mitjà de laboratoris acreditats es troben detallades i pressupostades, en el corresponent capítol X de Control de Qualitat i Assaigs, del Pressupost d'Execució Material (PEM).

Per exemple, això és el que passa a la unitat d'obra ADP010, on s'indica que no està inclòs en el preu de la unitat d'obra el cost de l'assaig de densitat i humitat "in situ".

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

En algunes unitats d'obra s'estableixen les condicions que han de protegir-se per a la correcta conservació i manteniment en obra, fins a la seva recepció final.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Indica com es comprovaran en obra els amidaments de Projecte, una vegada superats tots els controls de qualitat i obtinguda l'acceptació final per part del director d'execució de l'obra.

L'amidament del nombre d'unitats d'obra que ha d'abonar-se es realitzarà, si escau, d'acord amb les normes que estableix aquest capítol, tindrà lloc en presència i amb intervenció del contractista, entenent que aquest renúncia a tal dret si, avisat oportunament, no comparegués a temps. En tal cas, serà vàlid el resultat que el director d'execució de l'obra consigni.

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts en el Pressupost. Els mencionats preus s'abonaran per les unitats acabades i executades d'acord amb el present Plec de Condicions Tècniques Particulars i Prescripcions pel que fa a l'Execució per Unitat d'Obra.

Aquestes unitats comprenen el subministrament, cànons, transport, manipulació i ocupació dels materials, maquinària, mitjans auxiliars, mà d'obra necessària per a la seva execució i costos indirectes derivats d'aquests conceptes, així com quantes necessitats circumstancials es requereixin per a l'execució de l'obra, tals com indemnitzacions per danys a tercers o ocupacions temporals i costos d'obtenció dels permisos necessaris, així com de les operacions necessàries per a la reposició de servituds i serveis públics o privats afectats tant pel procés d'execució de les obres com per les instal·lacions auxiliars.

Igualment, aquells conceptes que s'especifiquen en la definició de cada unitat d'obra, les operacions descrites en el procés d'execució, els assajos i proves de servei i posada en funcionament, inspeccions, permisos, butlletins, llicències, taxes o similars.

No s'abonarà al contractista major volum de qualsevol tipus d'obra que el definit en els plànols o en les modificacions autoritzades per la direcció facultativa. Tampoc li serà abonat, si escau, el cost de la restitució de l'obra a les seves dimensions correctes, ni l'obra que hagués hagut de realitzar per ordre de la direcció facultativa per a resoldre qualsevol defecte d'execució.

TERMINOLOGIA APLICADA EN EL CRITERI DE MESURAMENT.

A continuació, es detalla el significat d'alguns dels termes utilitzats en els diferents capítols d'obra.

ACONDICIONAMENT DEL TERRENY

Volum de terres en perfil esponjat. L'amidament es referirà a l'estat de les terres una vegada extretes. Per a això, la forma d'obtenir el volum de terres a transportar, serà la que resulti d'aplicar el percentatge d'esponjament mig que procedeixi, en funció de les característiques del terreny.

Volum de reble en perfil compactat. L'amidament es referirà a l'estat del reble una vegada finalitzat el procés de compactació.

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions excavades haguessin quedat amb majors dimensions.

FONAMENTACIONS

Superfície teòrica executada. Serà la superfície que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que la superfície ocupada pel formigó hagués quedat amb majors dimensions.

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions de formigó haguessin quedat amb majors dimensions.

ESTRUCTURES

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions dels elements estructurals haguessin quedat amb majors dimensions.

ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

Pes nominal amidat. Seran els kg que resultin d'aplicar als elements estructurals metàl·lics els pesos nominals que, segons dimensions i tipus d'acer figurin en taules.

ESTRUCTURES (FORJATS)

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. Es mesurarà la superfície dels forjats de cara exterior a cara exterior dels cercols que delimiten el perímetre de la seva superfície, descomptant únicament els buits o passos de forjats que tinguin una superfície major de $X \text{ m}^2$.

En els casos de dos draps formats per forjats diferents, objecte de preus unitaris distints, que donin suport o encastin en una jàssera o mur de càrrega comuna a ambdós draps, cadascuna de les unitats d'obra de forjat s'amidarà des de fora a cara exterior dels elements delimitadors a l'eix de la jàssera o mur de càrrega comuna.

En els casos de forjats inclinats es prendrà en veritable magnitud la superfície de la cara inferior del forjat, amb el mateix criteri anteriorment assenyalat per a la deducció de buits.

ESTRUCTURES (MURS)

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. S'aplicarà el mateix criteri que per a façanes i particions.

FAÇANES I PARTICIONS

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. S'amidaran els paraments verticals de façanes i particions descomptant únicament aquells buits la superfície dels quals sigui major de $X \text{ m}^2$, el que significa que:

Quan els buits siguin més petits de $X \text{ m}^2$ es mesuraran a cinta correguda com si no hi hagués buits. Al no deduir cap buit, en compensació de mesurar buit per massís, no es mesuraran els treballs de formació de queixals en brancals i llindes.

Quan els buits siguin més grans de $X \text{ m}^2$, es deduirà la superfície d'aquests buits, però es sumarà al mesurament la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament dels queixals.

Deduint tots els buits. Es mesuraran els paraments verticals de façanes i particions descomptant la superfície de tots els buits, però s'inclou l'execució de tots els treballs precisos per a la resolució del buit, així com els materials que formen llindes, brancals i escopidors.

Als efectes anteriors, s'entendrà com buit, qualsevol obertura que tingui queixals i llinda per a porta o finestra. En cas de tractar-se d'un buit en la fàbrica sense llinda, ampit ni fusteria, es deduirà sempre el mateix a l'amidar la fàbrica, sigui com sigui la seva superfície.

En el supòsit de tancaments de façana on les fulles, en lloc de donar suport directament en el forjat, recolzin en una o dues filades de regularització que abastin tot l'espessor del tancament, a l'efectuar l'amidament de les unitats d'obra es mesurarà la seva alçada des del forjat i, en compensació, no es mesurarà les filades de regularització.

INSTAL·LACIONS

Longitud realment executada. Amidament segons desenvolupament longitudinal resultant, considerant, si escau, els trams ocupats per peces especials.

REVESTIMENTS (GUIXOS I ESQUERDEJATS DE CIMENT)

Deduint, en els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$, l'excés sobre els $X \text{ m}^2$. Els paraments verticals i horitzontals s'amidaran a cinta correguda, sense descomptar buits de superfície menor a $X \text{ m}^2$. Per a buits de major superfície, es descomptarà únicament l'excés sobre aquesta superfície. En ambdós casos es considerarà inclosa l'execució de queixals, fons de llindes i arestes. Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte, sigui com sigui la seva dimensió.

10.2.2.1. Instal·lacions

Unitat d'obra IEP021: Presa de terra amb pica.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Presa de terra composta per pica d'acer courat de 2 m de longitud, clavada en el terreny, connectada a pont per a comprovació, dintre d'una arqueta de registre de polipropilè de 30x30 cm. Fins i tot grapa abraçadora per a la connexió de l'elèctrode amb la línia d'enllaç i additius per a disminuir la resistivitat del terreny.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de Projecte.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig. Excavació amb mitjans manuals. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Clavat de la pica. Col·locació de l'arqueta de registre. Connexió de l'elèctrode amb la línia d'enllaç. Reblert de l'extradós. Connexió a la xarxa de terra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Realització de proves de servei.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Els contactes estaran degudament protegits per a garantir una contínua i correcta connexió.

PROVES DE SERVEI

Prova de mesura de la resistència de posada a terra.

Normativa d'aplicació: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegiran tots els elements enfront de cops, materials agressius, humitats i brutícia.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEO010: Canalització.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Canalització de tub rígid d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fix en superfície.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació i recorregut es corresponen amb els de Projecte, i que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig. Col·locació i fixació del tub.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La instal·lació podrà revisar-se amb facilitat.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEO010b: Canalització.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Canalització de tub rígid d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fix en superfície.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació i recorregut es corresponen amb els de Projecte, i que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig. Col·locació i fixació del tub.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La instal·lació podrà revisar-se amb facilitat.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEO030: Canal protectora per a allotjament de cables elèctrics i de telecomunicació.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Canal protectora de PVC, color blanc RAL 9010, de 60x150 mm, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació i recorregut es corresponen amb els de Projecte, i que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig. Col·locació i fixació.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La instal·lació podrà revisar-se amb facilitat.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEH010: Cable elèctric de 450/750 V de tensió nominal.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovaran les separacions mínimes de les conduccions amb altres instal·lacions.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

FASES D'EXECUCIÓ

Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEH010b: Cable elèctric de 450/750 V de tensió nominal.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 25 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovaran les separacions mínimes de les conduccions amb altres instal·lacions.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

FASES D'EXECUCIÓ

Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEH015: Cable elèctric per a baixa tensió "PRYSMIAN GROUP".

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", o equivalent, 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.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA**DEL SUPORT**

Es comprovaran les separacions mínimes de les conduccions amb altres instal·lacions.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

FASES D'EXECUCIÓ

Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IED010: Derivació individual.**CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES**

Derivació individual trifàsica fix en superfície per serveis generals, delimitada entre la centralització de comptadors o la caixa de protecció i mesura i el quadre de comandament i protecció de cada usuari, formada per cables unipolars amb conductors de coure, H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 3x25+2G16 mm², sent la seva tensió assignada de 450/750 V, sota tub protector de PVC rígid, blindat, endollable, de color negre, amb IP547, de 63 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Totalment muntada, connexionada i provada.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-15 y GUÍA-BT-15. Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.

Instal·lació i col·locació dels tubs:

- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales..
- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació i recorregut es corresponen amb els de Projecte, i que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig i traçat de la línia. Col·locació i fixació del tub. Estesa de cables. Connexionat.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Els registres seran accessibles des de zones comunitàries.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEF001: Mòdul solar fotovoltaic.

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

S'evitarà col·locar en sèrie mòduls amb diferents rendiments.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 550 W, tensió a màxima potència (Vmp) 41,54 V, intensitat a màxima potència (Imp) 13,23 A, tensió en circuit obert (Voc) 50,24 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 14 A, eficiència 21,27%, 144 cèl·lules de 182x182 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 2279x1134x35 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 28,47 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou l'estructura suport.

Unitat d'obra IEF003: Estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic sobre coberta inclinada.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic, d'alumini, sobre coberta inclinada. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte i que la zona d'ubicació està completament terminada.

AMBIENTALS

Se suspendran els treballs quan ploqui, neu o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig. Muntatge i fixació.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

Tots els components metàl·lics tindran lliure dilatació.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

S'evitarà l'actuació sobre l'element d'accions mecàniques no previstes en el càlcul.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEF020: Inversor fotovoltaic de 33 kW

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Inversor trifàsic, potència màxima d'entrada 52,8 kW, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 180 a 1.000 Vcc, potència nominal de sortida 33 kW, potència màxima de sortida 36.3 kVA, eficiència màxima 98,8%, dimensions 270x600x400 mm, pes 42 kg, amb peus de recolzament, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte i que la zona d'ubicació està completament terminada.

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEX025: Interruptor en càrrega modular.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Interruptor en càrrega, bipolar (2P), intensitat nominal 32 A, tensió d'aïllament (Ui) 500 V, impuls de tensió màxim (Uimp) 4 kV, vida útil en buit 30000 maniobres, vida útil en càrrega 30000 maniobres, de 18x77x70 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normes de la companyia subministradora.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge i connexionat de l'element.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La instal·lació podrà revisar-se amb facilitat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEX050: Interruptor automàtic magnetotèrmic modular.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Interruptor automàtic magnetotèrmic, poder de tall 10 kA, corba C, tetrapolar (4P), intensitat nominal 50 A, EP64C50 "GENERAL ELECTRIC", o equivalent, muntatge sobre carril DIN. Totalment muntat, connexionat i provat.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normes de la companyia subministradora.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA**DEL SUPORT**

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ**FASES D'EXECUCIÓ**

Muntatge i connexionat de l'element.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La instal·lació podrà revisar-se amb facilitat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEX060: Interruptor diferencial modular.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Interruptor diferencial instantani, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 63 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe A, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normes de la companyia subministradora.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA**DEL SUPORT**

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge i connexionat de l'element.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La instal·lació podrà revisar-se amb facilitat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEX076: Protector contra sobretensions transitòries modular.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Protector contra sobretensions transitòries, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), tipus 2 (ona 8/20 μ s), nivell de protecció 2,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 60 kA, de 72x93x65,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normes de la companyia subministradora.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge i connexionat de l'element.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La instal·lació podrà revisar-se amb facilitat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEX076b: Protector contra sobretensions transitòries modular.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb led indicador de final de vida útil, bipolar (1P+N), nivell de protecció 1,1 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPF A9L15692 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x81x69 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normes de la companyia subministradora.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge i connexionat de l'element.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La instal·lació podrà revisar-se amb facilitat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEX077: Interruptor combinat magnetotèrmic-protector contra sobretensions permanents modular.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Interruptor combinat magnetotèrmic-protector contra sobretensions permanents, de 9 mòduls, format per interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 63 A, poder de tall 6 kA, corba de 8 a 12 x In, i protector contra sobretensions permanents, de 162x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normes de la companyia subministradora.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA**DEL SUPORT**

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ**FASES D'EXECUCIÓ**

Muntatge i connexionat de l'element.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La instal·lació podrà revisar-se amb facilitat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEX300: Fusible cilíndric.**CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES**

Conjunt fusible, format per fusible cilíndric, corba gG, intensitat nominal 32 A, poder de tall 100 kA, grandària 10x38 mm i base modular per a fusibles cilíndrics, unipolar (1P), intensitat nominal 32 A. Totalment muntat, connexionat i provat.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Normes de la companyia subministradora.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA**DEL SUPORT**

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Muntatge i connexionat de l'element.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La instal·lació podrà revisar-se amb facilitat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEX400: Caixa de distribució modular.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Caixa de distribució de plàstic, de superfície, amb porta transparent, amb grau de protecció IP40 i IK07, aïllament classe II, tensió nominal 400 V, per a 24 mòduls, en 2 files, de 287x361x112 mm, amb carril DIN, terminals de neutre i de terra, tirador d'obertura i tapes cobremòduls. Totalment muntada.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normes de la companyia subministradora.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació i fixació de l'element.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La instal·lació podrà revisar-se amb facilitat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Unitat d'obra IEX400b: Caixa de distribució modular.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Caixa de distribució de plàstic, de superfície, amb porta transparent, amb grau de protecció IP40 i IK07, aïllament classe II, tensió nominal 400 V, per a 48 mòduls, en 4 files, de 287x653x112 mm, amb carril DIN, terminals de neutre i de terra, tirador d'obertura i tapes cobremòduls. Totalment muntada.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normes de la companyia subministradora.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la del Projecte, que hi ha espai suficient per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament terminada.

DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per a l'exercici de l'activitat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ

Col·locació i fixació de l'element.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

La instal·lació podrà revisar-se amb facilitat.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Es protegirà de la humitat i del contacte amb materials agressius.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

10.2.3. Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat

D'acord amb el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", a l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el present plec, per part del constructor, i al seu càrrec, independentment de les ordenades per la direcció facultativa i les exigides per la legislació aplicable, que seran realitzades per laboratori acreditat i el cost de les quals s'especifica detalladament en el capítol de Control de Qualitat i Assaigs, del Pressupost d'Execució material (PEM) del projecte.

I INSTAL·LACIONS

Les proves finals de la instal·lació s'efectuaran, un cop estigui l'edifici acabat, per l'empresa instal·ladora, que disposarà dels mitjans materials i humans necessaris per a la seva realització.

Totes les proves s'efectuaran en presència de l'instal·lador autoritzat o del director d'Execució de l'Obra, que ha de donar la seva conformitat tant al procediment seguit com als resultats obtinguts.

Els resultats de les diferents proves realitzades a cadascun dels equips, aparells o subsistemes, passaran a formar part de la documentació final de la instal·lació. S'indicaran marca i model i es mostraran, per a cada equip, les dades de funcionament segons projecte i les dades mesurades en obra durant la posada en marxa.

Quan per estendre el certificat de la instal·lació sigui necessari disposar d'energia per realitzar proves, es sol·licitarà a l'empresa subministradora d'energia un subministrament provisional per a proves, per l'instal·lador autoritzat o pel director de la instal·lació, i sota la seva responsabilitat.

Seràn a càrrec de l'empresa instal·ladora totes les despeses ocasionades per la realització d'aquestes proves finals, així com les despeses ocasionades per l'incompliment de les mateixes.

10.2.4. Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició

El corresponent Estudi de Gestió dels Residus de Construcció i Demolició, contindrà les següents prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de l'obra:

El dipòsit temporal de la runa es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.

Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, almenys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:

- Raó social.
- Codi d'Identificació Fiscal (C.I.F.).
- Número de telèfon del titular del contenidor / envàs.
- Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus del titular del contenidor.

Aquesta informació haurà de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques, en els envasos industrials o altres elements de contenció.

El responsable de l'obra a la qual dona servei el contenidor d'adoptar les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, amb tal d'evitar el dipòsit de restes aliens a l'obra i el vessament de dels residus.

A l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de RCE.

S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència d'obra, especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició, i el constructor o el cap d'obra realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de fer-la, és a dir, que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.

El constructor haurà d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCE presentin els vals de cada retirada i lliurament a destinació final. En el cas que els residus es reutilitzin en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.

Les restes derivades del rentat de les canaletes de les cubes de subministrament de formigó prefabricat seran considerats com a residus i gestionats com li correspon (LER 17 01 01).

S'ha d'evitar la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, abassegaments o contenidors de runes, amb la finalitat de procedir a la seva adequada segregació.

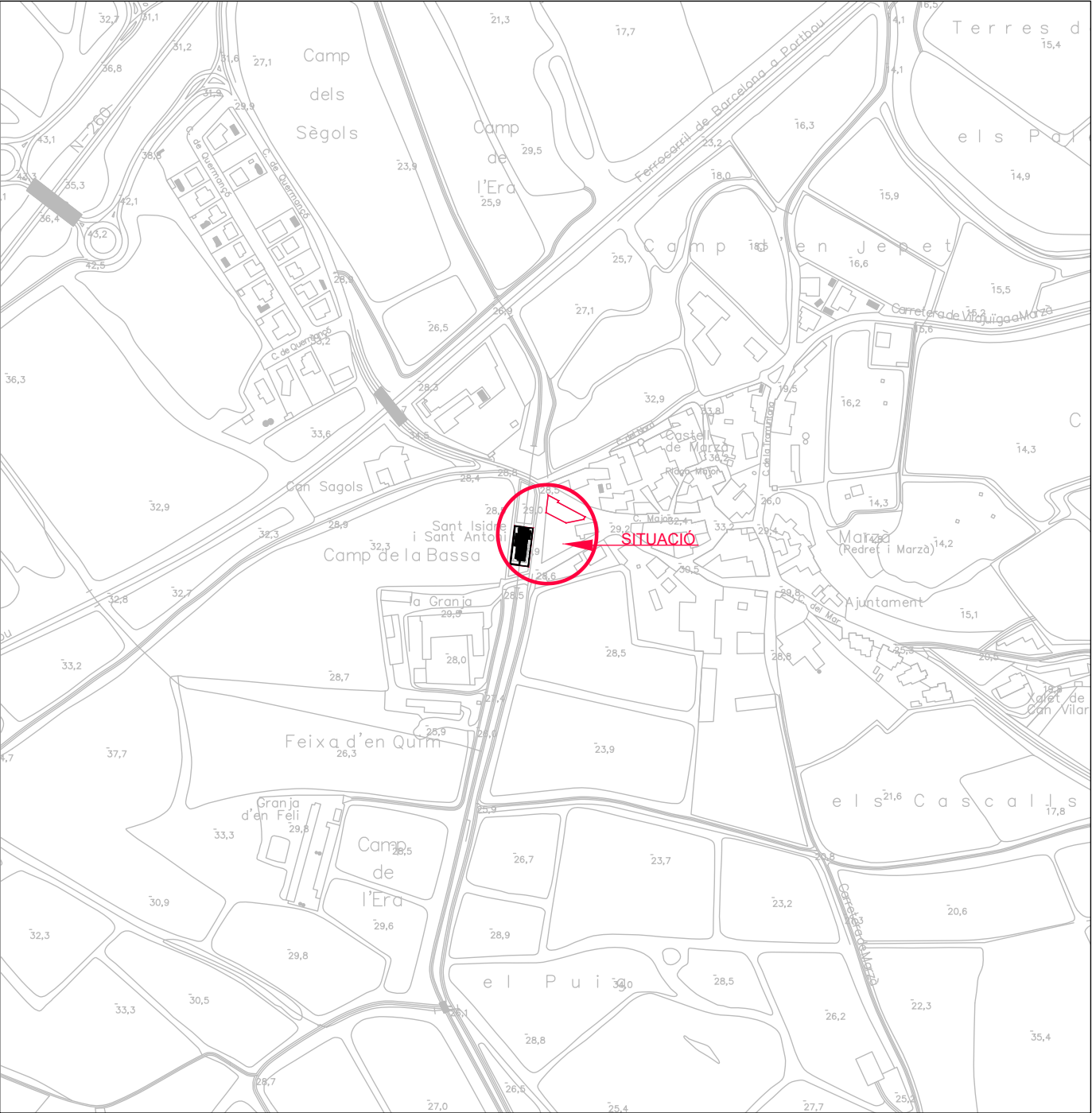
Les terres superficials que es puguin destinar a jardineria o la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en cavallons d'alçada no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.

Marçà, Novembre de 2.024

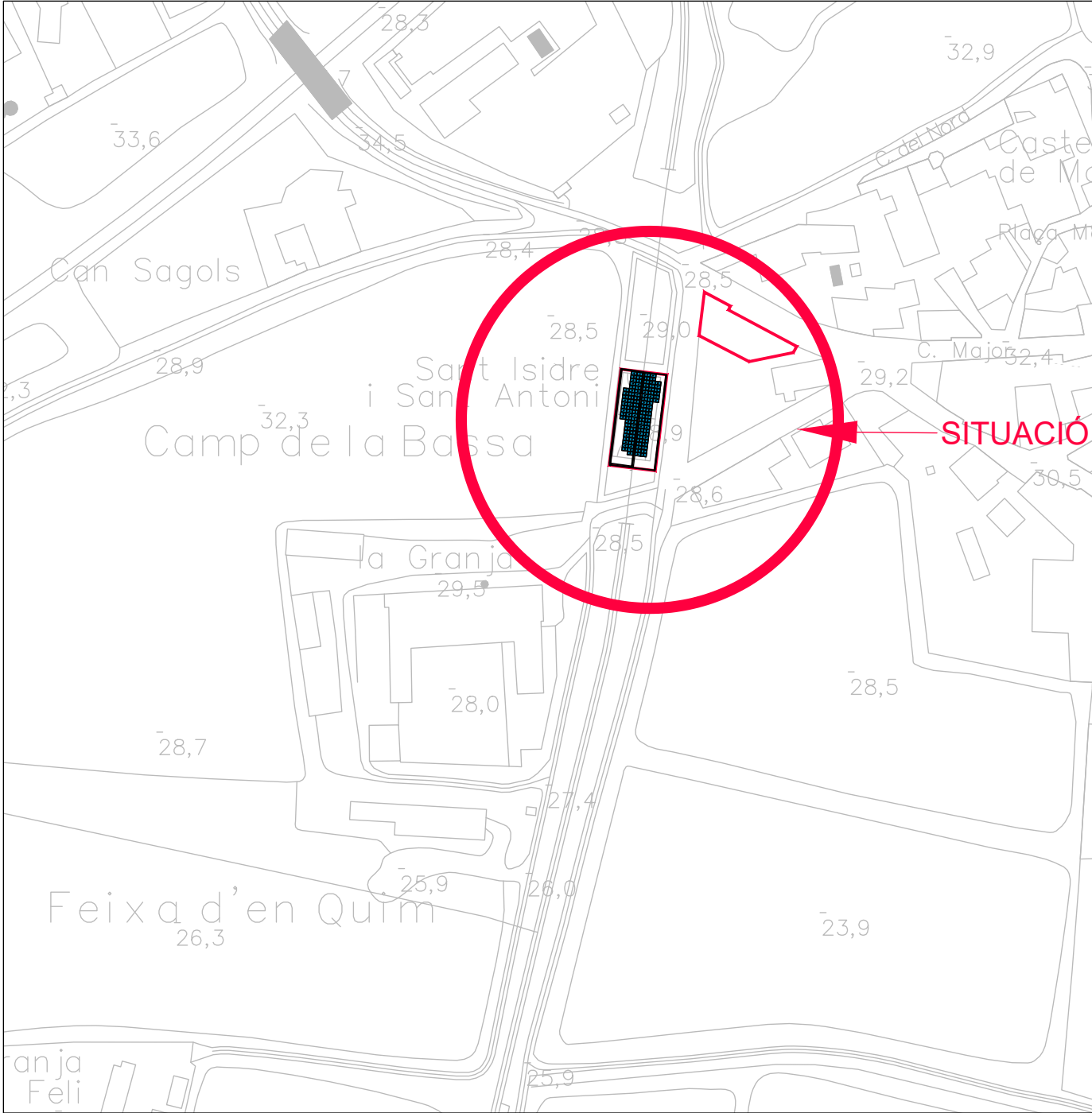
Xavier Martinez Marquez
Enginyer Tècnic Industrial

11. PLÀNOLS

- 1. Situació i emplaçament**
- 2. Planta General**
- 3. Planta Coberta Instal·lacions**
- 4. Planta Altell Instal·lacions**
- 5. Planta Baixa Instal·lacions**
- 6. Seccions**
- 7. Detall Fixació**
- 8. Esquema Elèctric**

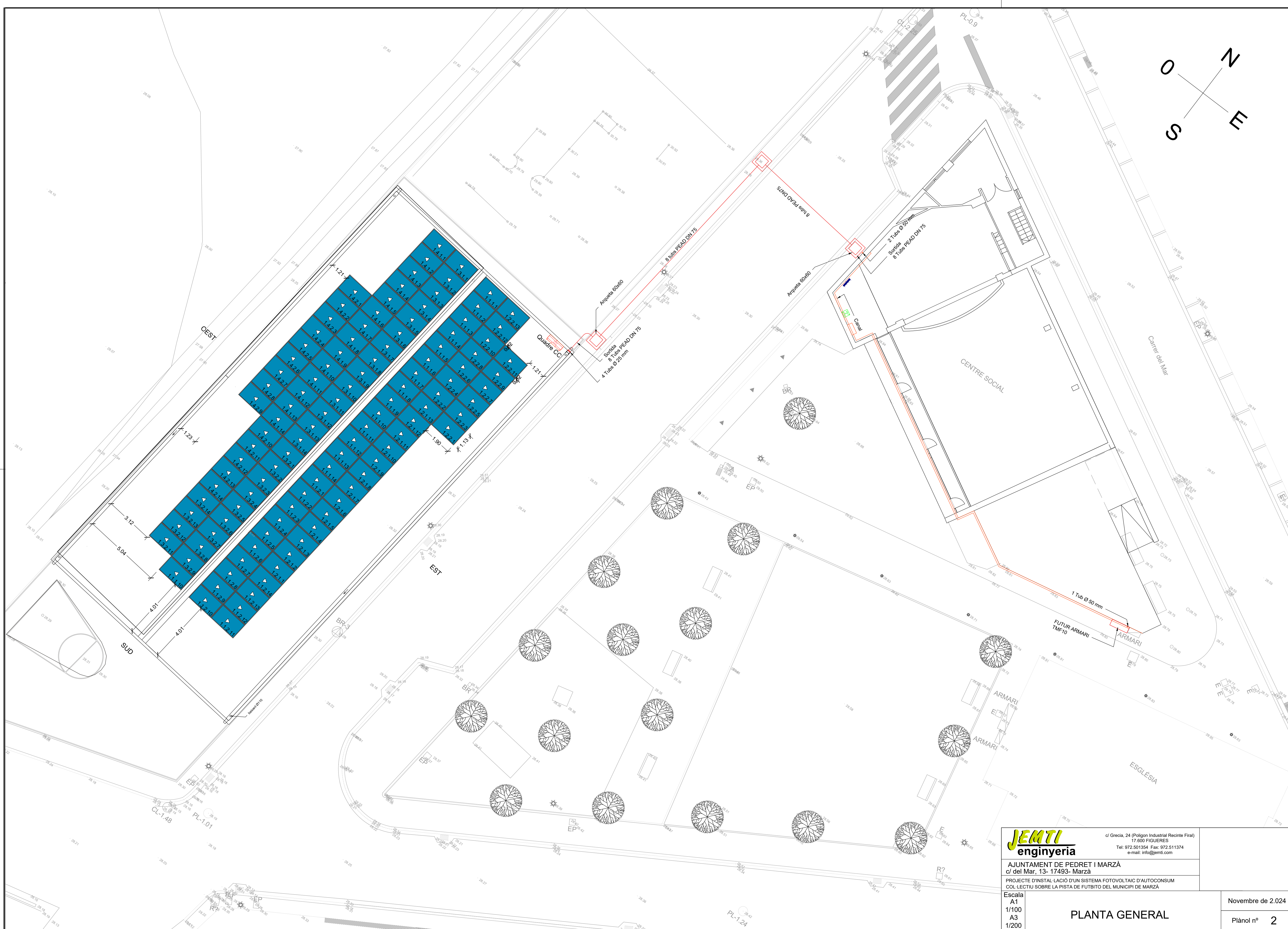
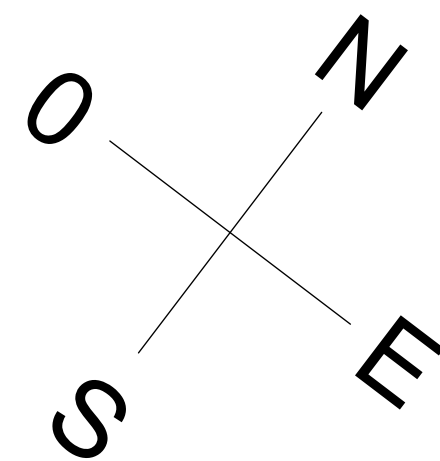


1/5.000



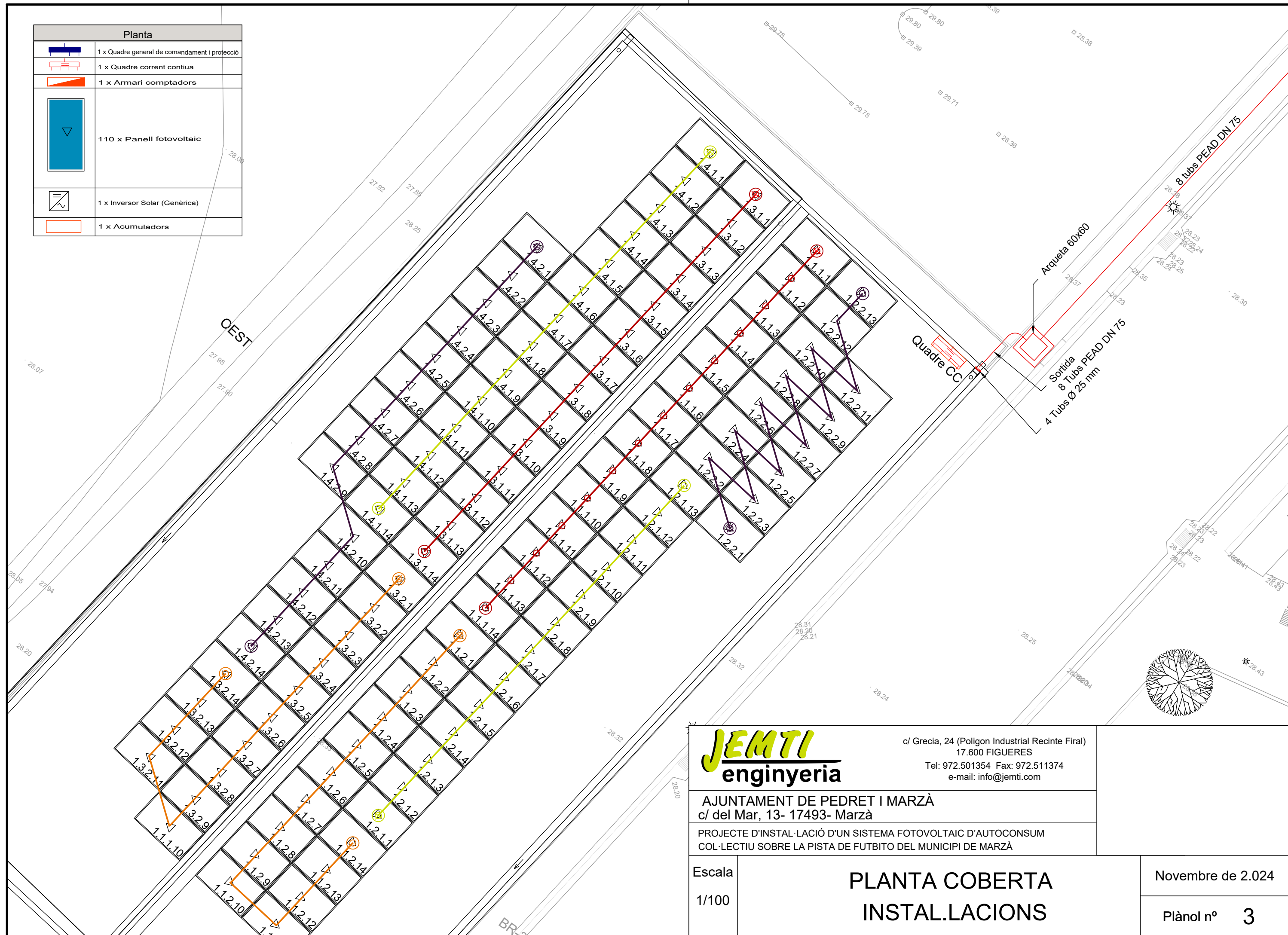
1/2.000

JEMTI enginyeria		c/ Grecia, 24 (Poligon Industrial Recinte Firal) 17.600 FIGUERES Tel: 972.501354 Fax: 972.511374 e-mail: info@jemti.com	
AJUNTAMENT DE PEDRET I MARÇÀ c/ del Mar, 13- 17493- Marçà			
PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA FOTOVOLTAIC D'AUTOCONSUM COL·LECTIU SOBRE LA PISTA DE FUTBITO DEL MUNICIPI DE MARÇÀ			
Escala 1/5.000 1/2.000	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT		Novembre de 2.024
			Plànol nº 1



JEMTI enginyeria		c/ Grecia, 24 (Polígon Industrial Recinte Firal) 17.600 FIGUERES Tel: 972.501354 Fax: 972.511374 e-mail: info@jemti.com	
AJUNTAMENT DE PEDRET I MARZÀ c/ del Mar, 13- 17493- Marzà			
PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA FOTOVOLTAIC D'AUTOCONSUM COL·LECTIU SOBRE LA PISTA DE FUTBOL DEL MUNICIPI DE MARZÀ			
Escala A1 1/100 A3 1/200	PLANTA GENERAL		Novembre de 2.024 Plànol n° 2

Planta	
	1 x Quadre general de comandament i protecció
	1 x Quadre corrent contínua
	1 x Armari comptadors
	110 x Panell fotovoltaic
	1 x Inversor Solar (Genèrica)
	1 x Acumuladors



JEMTI
enginyeria

c/ Grecia, 24 (Poligon Industrial Recinte Firal)
17.600 FIGUERES
Tel: 972.501354 Fax: 972.511374
e-mail: info@jemti.com

AJUNTAMENT DE PEDRET I MARZÀ
c/ del Mar, 13- 17493- Marzà

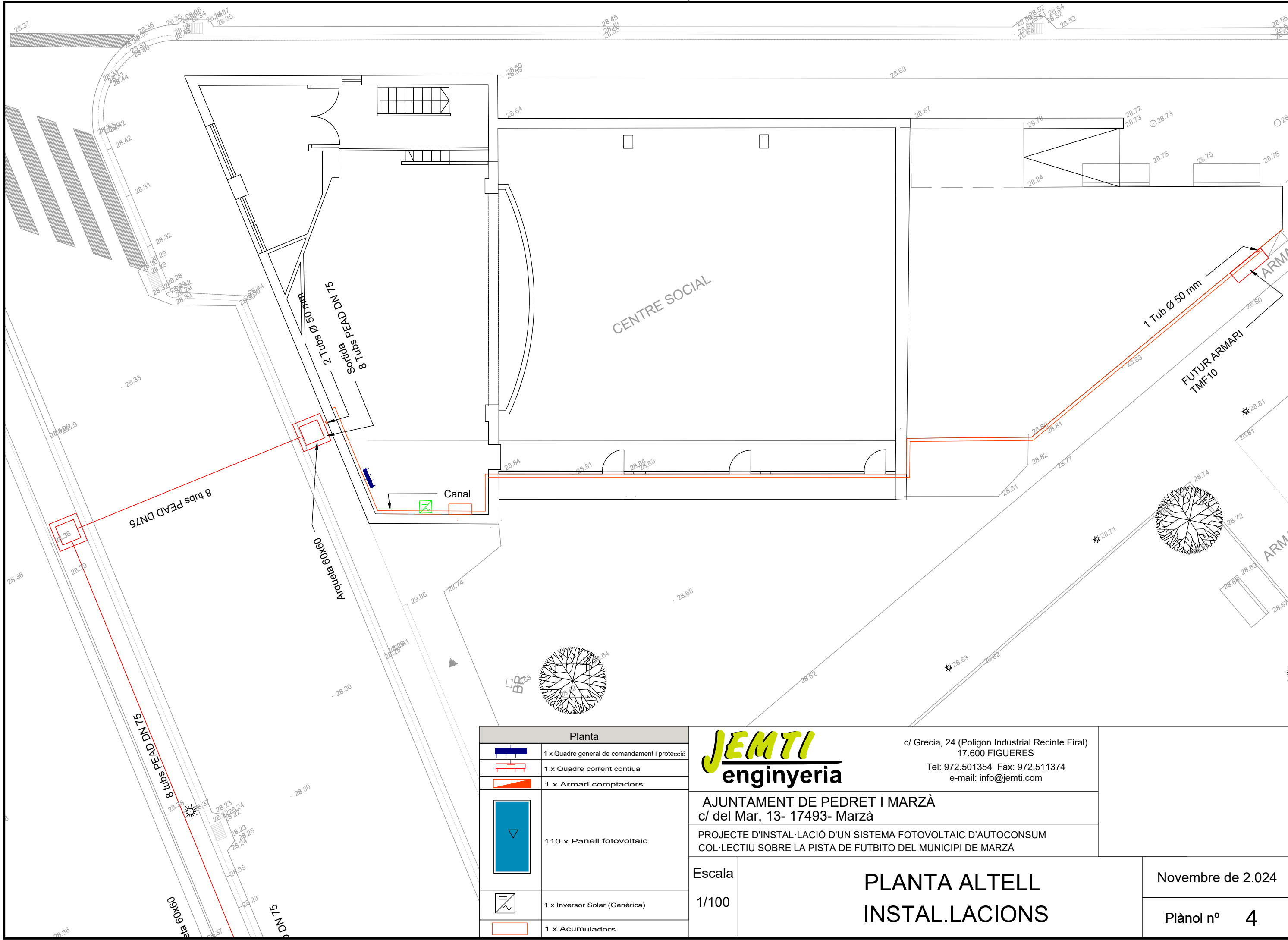
PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA FOTOVOLTAIC D'AUTOCONSUM
COL·LECTIU SOBRE LA PISTA DE FUTBITO DEL MUNICIPI DE MARZÀ

Escala
1/100

PLANTA COBERTA
INSTAL·LACIONS

Novembre de 2.024

Plànol nº 3



Planta

	1 x Quadre general de comandament i protecció
	1 x Quadre corrent contínua
	1 x Armari comptadors
	110 x Panell fotovoltaic
	1 x Inversor Solar (Genèrica)
	1 x Acumuladors

JEMTI
enginyeria

c/ Grecia, 24 (Poligon Industrial Recinte Firal)
17.600 FIGUERES
Tel: 972.501354 Fax: 972.511374
e-mail: info@jemti.com

AJUNTAMENT DE PEDRET I MARZÀ
c/ del Mar, 13- 17493- Marzà

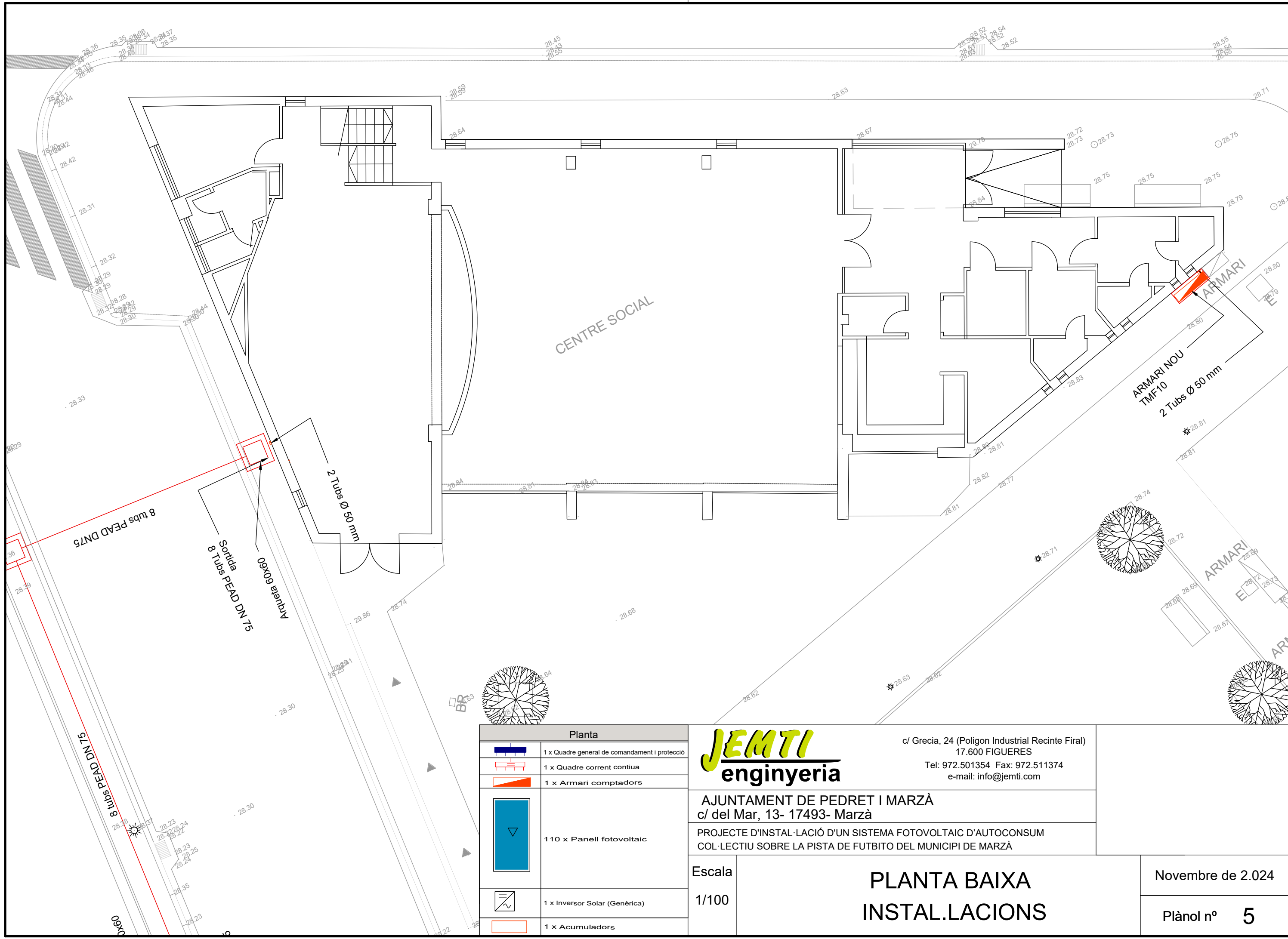
PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA FOTOVOLTAIC D'AUTOCONSUM
COL·LECTIU SOBRE LA PISTA DE FUTBITO DEL MUNICIPI DE MARZÀ

Escala
1/100

PLANTA ALTELL
INSTAL·LACIONS

Novembre de 2.024

Plànol nº 4



Planta	
	1 x Quadre general de comandament i protecció
	1 x Quadre corrent continua
	1 x Armari comptadors
	110 x Panell fotovoltaic
	1 x Inversor Solar (Genèrica)
	1 x Acumuladors

JEMTI
enginyeria

c/ Grecia, 24 (Poligon Industrial Recinte Firal)
17.600 FIGUERES
Tel: 972.501354 Fax: 972.511374
e-mail: info@jemti.com

AJUNTAMENT DE PEDRET I MARZÀ
c/ del Mar, 13- 17493- Marzà
PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA FOTOVOLTAIC D'AUTOCONSUM
COL·LECTIU SOBRE LA PISTA DE FUTBITO DEL MUNICIPI DE MARZÀ

Escala
1/100

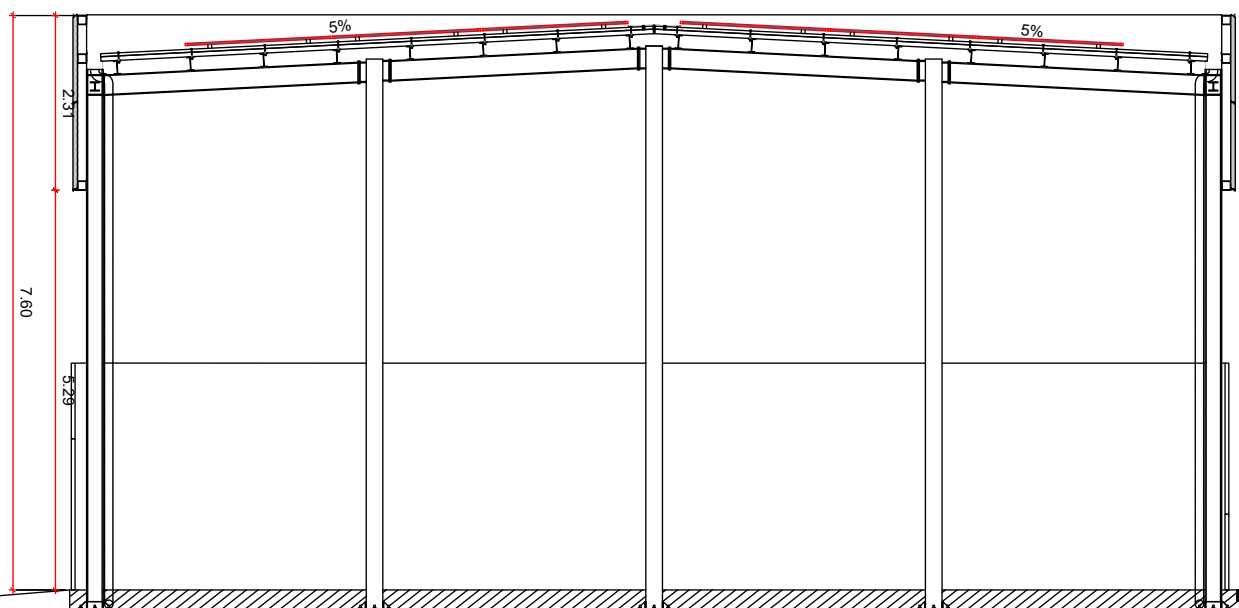
PLANTA BAIXA INSTAL·LACIONS

Novembre de 2.024

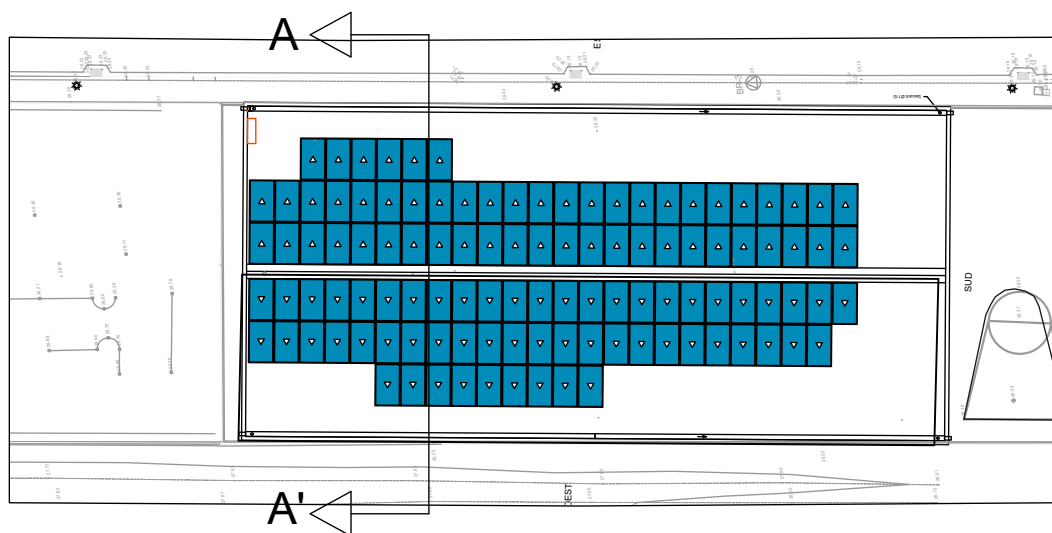
Plànol nº 5

CAMP 2 (OEST)
56 placas 455W
de 1903x1134x30mm
fixades suport coplanar pendent 5%

CAMP 1 (EST)
54 placas model PEPV STANDAR 345W
de 1903x1134x30mm
fixades suport coplanar pendent 5%



SECCIÓ A-A'



JEMTI
enginyeria

c/ Grecia, 24 (Poligon Industrial Recinte Firal)
17.600 FIGUERES
Tel: 972.501354 Fax: 972.511374
e-mail: info@jemti.com

AJUNTAMENT DE PEDRET I MARZÀ
c/ del Mar, 13- 17493- Marzà

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA FOTOVOLTAIC D'AUTOCONSUM
COL·LECTIU SOBRE LA PISTA DE FUTBOL DEL MUNICIPI DE MARZÀ

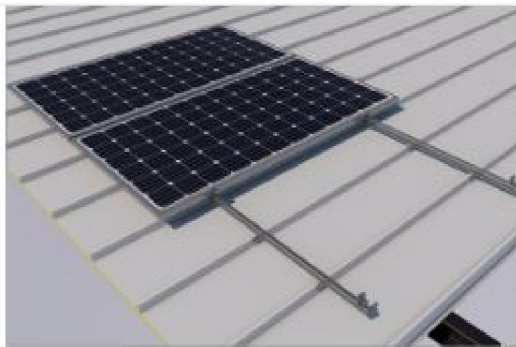
Escala

1/100

SECCIONS

Novembre de 2.024

Plànol nº 6



- Soporte coplanar para anclaje al lateral de la chapa
- Válido para cubiertas metálicas
- La fijación incluye junta de estanqueidad y tornillos de anclaje autotaladrante con arandela de sellado sin necesidad de pretaladro.
- Válido para espesores de módulos de 28 hasta 40 mm
- Kits disponibles de 1 a 6 módulos.

Viento: Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Materiales: Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6
Tornillería presores: Acero inoxidable A2-70
Tornillería fijación: S42.1

Comprobar el buen estado y la capacidad portante de la cubierta antes de cualquier instalación.
Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.

Dos opciones:

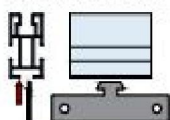
Para módulos de hasta 2279x1150 - **Sistema KIT**

2279x1150 **KIT** (Ver página 2)

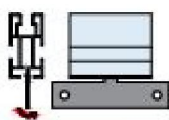
Para módulos de hasta 2400x1350 - **Sistema PS**

2400x1350 **PS** (Ver página 3)

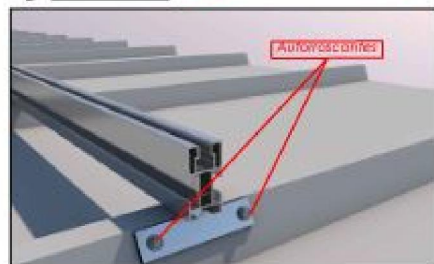
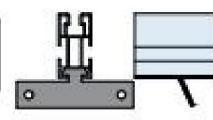
Paso 1: Introducir verticalmente el soporte en la ranura del perfil.



Paso 2: Una vez dentro, inclinar el soporte.



Paso 3: Por última, girar el soporte 90°



Par de apriete:

Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M4,2/4,8 Hexagonal	6 Nm
Tornillo SWB	
Velocidad máx. de rotación para instalar:	1800 rpm



Anclaje a



Tornillería



Protección



Chapa Sandwich



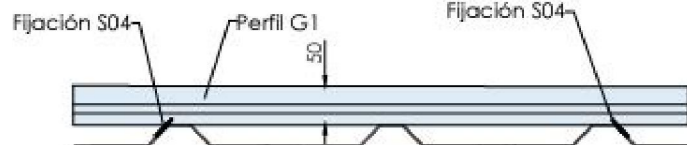
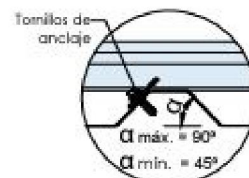
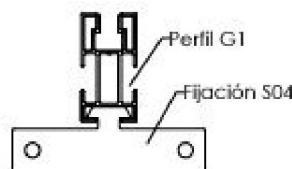
Chapa galvanizada



Chapa pintada



Chapa imitación teja

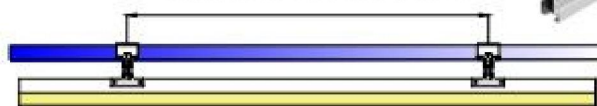


Solo una fijación por greca. Las fijaciones de la parte izquierda del perfil, se ubican en el lado izquierdo de la greca hasta llegar al punto medio, a partir de aquí, a la derecha de la greca.

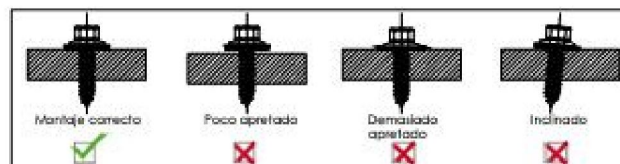
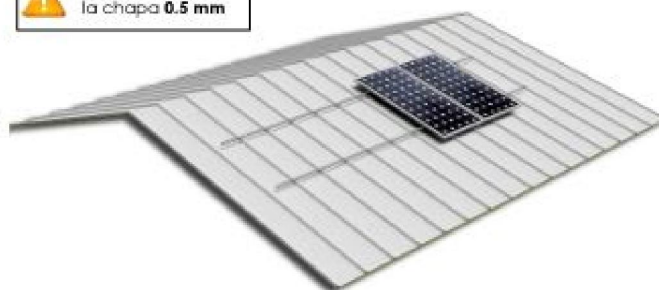


Carga de nieve:
40 kg/m²

Para la distancia de anclajes de los módulos consultar ficha técnica del módulo



Espesor mínimo de la chapa 0.5 mm



Herramientas necesarias:



Seguridad:



JEMTI
enginyeria

c/ Grecia, 24 (Poligon Industrial Recinte Firal)
17.600 FIGUERES
Tel: 972.501354 Fax: 972.511374
e-mail: info@jemti.com

AJUNTAMENT DE PEDRET I MARZÀ
c/ del Mar, 13- 17493- Marzà

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA FOTOVOLTAIC D'AUTOCONSUM
COL·LECTIU SOBRE LA PISTA DE FUTBOL DEL MUNICIPI DE MARZÀ

Escala

/

DETALL FIXACIÓ

Novembre de 2.024

Plànol nº 7

